講義科目名称：課題研究　　授業コード：

英文科目名称：Research for Pre Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	必修	演習
担当教員				
課題研究担当教員				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	学部の3年間で学んだ基礎的知識を整理するとともに各教員の専門分野の最新技術を学習し、これまでに学んだ専門分野の理解を深める。そうした知識を統合して、設定した課題への解決方法を見い出し、何らかの成果品としてまとめる能力を身に付ける。学生は各教員の研究室に配属される。学習指導は、実社会で必要となる技術情報の収集、技術的文書の作成、報告や発表の方法等については実践的に行われる。
授業計画	第１回　配属確認、授業趣旨の説明・各研究室の学習指導方針の説明（授業計画、テーマ設定、成果品設定等） 予習：あらかじめ取り組みたいテーマを考えておく。 復習：学習指導方針などのわからない部分を解決する。 第２回～　各研究室での学習指導計画に基づく設計演習の実施・指導 学習指導計画に従って、予習（資料の準備など）や復習（結果の整理など）を行う。 第１５回　各研究室での成果報告 予習：成果品を作成して期限までに提出する。 復習：成果品が不十分な場合は修正を行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	この科目では、正解例のないテーマに対してこれまでに学んだ専門知識を統合して解決方法を見いだし、それをまとめる能力を身に付ける（学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 講義時間：15回
教科書	特になし。研究室ごとに適宜指示する。
参考書	特になし。研究室ごとに適宜指示する。
評価基準及び成績評価方法	成績は、課題解決への取組み姿勢と、それを取りまとめるデザイン能力の達成度により評価し、60点以上を合格とする。なお、評価する提出物や成果品の形態は、各教員からの指示による。 課題研究および卒業研究ＡＢを通じて到達すべき目標は、正解例のないテーマに対してこれまでに学んだ専門知識を統合して解決方法を見いだすこと、それを公表するための技術文書を作成できること、口頭発表ができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 各教員との打ち合わせの際に個々に対しコメントする。 ◎達成度評価 （　　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　　）② コミュニケーション能力の涵養 （　　）③ 自然科学の理解 （　　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （ 100）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：卒業研究Ａ　　授業コード：

英文科目名称：Research for Graduation Thesis A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	４単位	必修	演習
担当教員				
卒業研究担当教員				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	学部4年間の集大成として、配属された研究室での研究テーマによって個別に研究指導を行い、大学での専門分野を専攻した技術者として行動する場合の基本的に重要な技術者倫理・規範、手法、方法などを学習する。担当教員に関連する研究テーマについて個別または数人のグループで調査、研究を行う。研究指導は、研究目的、方法の理解より始め、研究の実施、文献の調査や資料の整理、論文の作成、発表の方法等について、実践的に行われる。なお、研究指導はグループごとに個別に行う。期末には研究内容のとりまとめや発表を実施する。
授業計画	第１回　研究指導方針や学習教育目標、研究スケジュールの説明 予習：あらかじめ取り組みたいテーマを考えておく。 復習：研究指導方針などのわからない部分を解決する。 第２回～　各自の卒業研究に必要な資料や情報の収集、整理、解析および研究指導 予習：研究打合せに必要な資料や情報の準備をする。 復習：打合せ内容に従って資料や情報の整理や解析を行う。 最終回　研究内容のとりまとめや研究発表 予習：研究内容をとりまとめる。または、研究発表に備えて視覚資料を準備するとともに発表練習を行う。 復習：発表後の質問に答えられなかった内容を解決する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	卒業研究Ａでは以下の項目を重視する。 （1）研究に必要な資料や情報の収集や整理、調査、実験などに積極的に取り組む姿勢。（学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 （2）調査や実験などを計画的に行い、結果を解析・整理して期限内にまとめる能力。（学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 （3）研究成果の発表。（学習・教育目標2）【コミュニケーション能力の涵養】
教科書	特になし。研究室ごとに適宜指示する。
参考書	特になし。研究室ごとに適宜指示する。
評価基準及び成績評価方法	（1）積極的に研究に取り組む姿勢（40%）、（2）計画的に実験や実測を行い、結果を整理・解析してまとめる能力（40%）、（3）研究のとりまとめや研究発表（20%）を総合的に評価し、60点以上を合格とする。 課題研究および卒業研究ＡＢを通じて到達すべき目標は、正解例のないテーマに対してこれまでに学んだ専門知識を統合して解決方法を見いだすこと、それを公表するための技術文書を作成できること、口頭発表ができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 目標への達成度の伝達は教員との打合せの際に行われる。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （20）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （40）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （40）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：卒業研究Ｂ　　授業コード：

英文科目名称：Research for Graduation Thesis B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	４年次	４単位	必修	演習
担当教員				
卒業研究担当教員				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	学部4年間の集大成として、配属された研究室での研究テーマによって個別に研究指導を行い、大学での専門分野を専攻した技術者として行動する場合の基本的に重要な技術者倫理・規範、手法、方法などを学習する。担当教員に関連する研究テーマについて個別または数人のグループで調査、研究を行う。研究指導は、研究目的、方法の理解より始め、研究の実施、文献の調査や資料の整理、論文の作成、発表の方法等について、実践的に行われる。なお、研究指導はグループごとに個別に行う。期末には卒業論文の提出と研究発表を実施する。
授業計画	第１回　研究指導方針や学習教育目標、研究スケジュールの説明 予習：あらかじめ取り組みたいテーマを考えておく。 復習：研究指導方針などのわからない部分を解決する。 第２回～　各自の卒業研究に必要な資料や情報の収集、整理、解析および研究指導 予習：研究打合せに必要な資料や情報の準備をする。 復習：打合せ内容に従って資料や情報の整理や解析を行う。 最終回　卒業論文の提出と研究発表 予習：卒業論文を作成して期限までに提出する。最終発表に備えて視覚資料を準備するとともに発表練習を行う。 復習：発表後の質問に答えられなかった内容を解決する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	卒業研究Ｂでは以下の項目を重視する。 （1）研究に必要な資料や情報の収集や整理、調査、実験などに積極的に取り組む姿勢。（学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 （2）調査や実験などを計画的に行い、結果を解析・整理して期限内にまとめる能力。これまでに学んだ専門知識を統合して課題を発見・解決し、研究成果を論文としてまとめる能力。（学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 （3）研究成果の発表。（学習・教育目標2）【コミュニケーション能力の涵養】
教科書	特になし。研究室ごとに適宜指示する。
参考書	特になし。研究室ごとに適宜指示する。
評価基準及び成績評価方法	（1）積極的に研究に取り組む姿勢（20%）、（2）計画的に実験や実測を行い、結果を整理・解析してまとめる能力（20%）、卒業研究の内容（30%）、卒業論文（20%）、（3）研究発表（10%）を総合的に評価し、60点以上を合格とする。 課題研究および卒業研究ＡＢを通じて到達すべき目標は、正解例のないテーマに対してこれまでに学んだ専門知識を統合して解決方法を見いだすこと、それを公表するための技術文書を作成できること、口頭発表ができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 目標への達成度の伝達は教員との打合せの際に行われる。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (10) ② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (70) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：創生工学概論　　授業コード：11101

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
牛山、根本、萬代、齋藤（泰）、松本、久芳、川中子、野澤、齊藤（誠）、桜井、新藤、増山、簗瀬				
学科専門科目（Ｉ群）		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	工学に関する様々な分野の話題や事例に触れることで、人類の歴史や社会における工学の役割、工学とは何かについて概観してもらう。授業全体は、工学全般に関わる内容と共に、個別の分野のトピックスで構成されている。さらに、建学の理念の根幹となっている仏教との関わりについても理解し、倫理観涵養の端緒となるよう配慮している。 授業全体を通じ、工学全般に関する概略の知識を身に付けることができる。加えて、技術者倫理の入門的知識が得られ、自らのキャリアデザインを意識することができる。
授業計画	第1回　ガイダンスおよび学長講話「工学とは何か？」 予習：ガイダンスなので予習の必要性なし。復習：授業ノートで内容を確認。 第2回　環境問題と工学の役割 地球上の人間活動の増大により，どのようなエネルギー・環境問題が生じているか，について説明する． また，その解決のために何がなされてきたか，これから何をしていくべきかについて，データと世の中の動向を交えて説明する． 予習：関係のありそうなものを事前に調査しておく． 復習：ノートを整理し，分からないところは質問するなどして解決する． 第3回　自然エネルギーと工学の役割 世界における自然エネルギー利用がどこまで進んでいるか，について説明する． これからの日本における自然エネルギー利用はどうあるべきか，について考える． 予習：関係のありそうなものを事前に調査しておく． 復習：ノートを整理し，分からないところは質問するなどして解決する． 第4回　人間工学の新たな展開：生命システム 人間工学の歴史的変遷を概説して「環境との相互作用に基づいた適応システム」としてのヒトの理解を目指す。特に脳科学と工学の融合という新分野の可能性について紹介する。 予習：ユニバーサルデザインについて調べておくこと。復習：授業の内容を要約する。 第5回　脳・コンピュータインタフェース：生命システム 脳科学と情報技術の融合分野として生まれたブレインコンピュータインタフェースの概要を紹介する．この分野はここ10年非常に注目される分野となってきた．平たく言うと「頭で考えて機械を動かす」と言うことの実現が様々な形で研究されている． 予習：ネットでBCIかBMIというキーワードで検索してみてほしい． 復習：紹介したBCIが今どうなっているかネットで調べてみる． 第6回　ソフトウェアデザインとシステム開発 予習：関係のありそうなものを事前に調査しておく． 復習：ノートを整理し，分からないところは質問するなどして解決する． 第7回　ハードウェア技術とロボット開発 予習：関係のありそうなものを事前に調査しておく． 復習：ノートを整理し，分からないところは質問するなどして解決する． 第8回　情報学系のまとめと成績評価 予習：関係のありそうなものを事前に調査しておく． 復習：ノートを整理し，分からないところは質問するなどして解決する． 第9回　機電学系全体の紹介及び電気電子コースの内容 予習：学生便覧の機電学系の説明と電気電子コースの説明を読んでおくこと。 復習：講義で話したことを思い出して、学生便覧で予習した部分を読みなおすこと。 第10回　機械工学コースの学びの中心と進路 予習：身の回りにある製品を製造したメーカーについて調べる。 復習：講義で説明した職種の仕事内容の概要について復習する。 第11回　機械工学系におけるCAD/CAMコースの位置付け及び3DCAD・CAM・CAEの概要。ものづくり”における3DCADの応用。進化する3Dプリンターとその応用。 予習：CAD・CAM・CAEとは何か，事前に調べる。 復習：ノートをまとめる。 第12回　建築・社会基盤学系で学ぶこと・将来の職業等について 予習：学生便覧の建築・社会基盤学系に関する部分を熟読 復習：授業ノートにより内容を確認する 第13回　建築の目的と役割，建築の各学問分野について解説 予習：建築の役割について考える 復習：建築の各分野について確認する 第14回　公共事業を担う土木工学の全体像について解説・土木関連の職種について 予習：土木の役割について考える 復習：土木技術者の役割について確認する 第15回　宗教講話「仏教と工学」 予習：建学の理念に関わる科目のシラバスを読んでおく。 復習：授業ノートで内容を確認する。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 仏教の教えに照らして工学を見つめなおすことで、建学の理念と工学の関わりを知り、技術者倫理を踏まえた心あるエンジニアとなるべく自覚を促す。併せて、キャリアデザインを意識した学習の心構えを学ぶ。 (学習・教育目標1)【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (2) 様々な工学分野の話題に触れることで、自然科学と工学との関わりについて、その具体的な事例を学ぶ。 (学習・教育目標3)【自然科学の理解】 (3) 各専門分野の基礎的な知識を概観することで、“工学とは何か”を大局的に理解する。また、工学全体からそれぞれの専門分野を見直すことを通じ、専門基礎科目の学習に進むための入門的な知識を身に付ける。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1) 3回、(2) 3回、(3) 9回
教科書	必要に応じ資料を配布する。
参考書	なし。
評価基準及び成績評価方法	ほぼ毎回行われる課題に積極的に取り組むことが求められる。成績評価に当たっては、毎回の提出課題で評価する。それらの結果を積算して100点満点に換算し、60点以上を合格とする。各課題の提出方法は、担当教員からの指示に従うこと。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 レポートの返却により行う。 ◎達成度評価 (20) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 ( ) ② コミュニケーション能力の涵養 (20) ③ 自然科学の理解 (60) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 ( ) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 ( ) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：エネルギー工学概論　　授業コード：11110

英文科目名称：Introduction to Energy Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
牛山　泉				
学科専門科目（Ｉ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	エネルギー問題は環境問題と連動して、21世紀最大の課題である。化石燃料の消費に起因する地球温暖化の問題とエネルギー自給率向上の問題、さらには従来の技術の延長としてのエネルギー変換効率の向上、そして最終的には持続可能な社会の発展のためのエネルギーの選択など複雑多岐にわたる。したがって、エネルギー問題は、おのずから学際的なものとならざるを得ないが、この講義ではエネルギー工学の立場から、この重要な課題解決のために工学と社会とのかかわりを意識しつつ問題提起型の講義を行う。
授業計画	第１回　エネルギーの概念と日常生活 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第２回　エネルギー工学の技術史 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第３回　エネルギー環境学 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第４回　エネルギーと地球温暖化問題 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第５回　エネルギー技術と環境問題の歴史 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第６回　エネルギー資源と統計 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第７回　化石燃料システム 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第８回　原子力エネルギーシステム 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第９回　再生可能エネルギー利用技術 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第１０回　エネルギー変換の技術 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第１１回　エネルギーの評価と省エネルギー 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第１２回　エネルギーの経済学と社会学 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第１３回　エネルギーと持続可能な社会 予習:配布物を読んでおく。 復習:提出物の回答について確認する。 第１４回　まとめと期末試験 予習：第1回から第13回までに学んだ内容について復習する。 復習：試験に出た重要箇所を再確認する。 第１５回　試験の解説 復習：間違えたところについて見直しを行い、正しい知識を身につける。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	21世紀の最大の課題のひとつがエネルギー問題である。この講義では、エネルギー供給（Energy）の問題に加えて、その使用に伴う環境問題（Environment）、経済成長（Economy）によるエネルギー供給の増大という、複雑多岐にわたるエネルギー問題を、学際的なエネルギー工学の立場から、これらの問題解決の手がかりを得られるように、さまざまな角度から明らかにした。
教科書	牛山泉、山地憲治；エネルギー工学、（オーム社）、2010
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	毎回の講義ごとにリアクション･ペーパーを提出してもらい評価する。最後に全体の総括的な試験を行い評価する。これらを併せて最終的な評価を行う。60点を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回のリアクションペーパーを次回に返却し、解説を行う。全体の評価は最終試験を行って成績として伝える。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	これまでの講師らの長年の研究成果をまとめた最新の教科書を作成したので、これをベースに学ぶことにより、複雑多岐にわたるエネルギー問題の解決に関する手がかりが得られ、将来的にもきわめて有用な知識を得ることができるはずである。
履修登録条件	

講義科目名称：脳科学概論　　授業コード：11106

英文科目名称：Introduction to the Brain Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　敏孝				
学科専門科目（Ｉ群）				

授業概要	脳の構造（解剖）と機能（生理）を細胞、組織、固体、そして社会の範囲で系統的に概観し、脳の構造的特長と機能的特長を理解することを目的とする。脳に関する情報処理機構とシステム学的特徴を具体的な日常行動を用いながら説明する。これによって、脳科学が人間の理解、集団行動の理解、社会現象の理解にいかに重要かを説く。
授業計画	第１回　脳の構造１：　神経膜、神経細胞、そしてシナップスにおける情報処理 予習：高校の生物の教科またはそれに類する書物に目を通しておくこと。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　脳の構造２：　大脳、間脳、脳幹の構造、大脳の半球構造と機能 予習：高校の生物の教科書またはそれに類する書物に目を通しておくこと。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第３回　脳の構造３：　神経伝達物質と脳内ネットワーク 予習：高校の化学の教科書等に目を通しておくこと。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第４回　脳と感覚１：　視覚系の情報処理、視覚情報系の認識メカニズム 予習：感覚について調べておくこと。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第５回　脳と感覚２：　聴覚系の情報処理 予習：聴覚について調べておくこと。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第６回　脳と感覚３：　感覚情報と記憶の関係 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第７回　脳と記憶１：　記憶の神経メカニズム、海馬の機能 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第８回　脳と記憶２：　ワーキングメモリーと行動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第９回　脳と意識１：　睡眠覚醒リズムとサーカデイアンリズム 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第１０回　脳と意識２：　意識活動の脳内メカニズム 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第１１回　脳と意識３：　「不眠とうつ」の精神生理学 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第１２回　脳の発達：　脳の発達過程と臨界期、脳の発達と神経回路の変化 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第１３回　脳と社会Ｉ：　人間らしさや社会性を支える大脳の前頭連合野、「共感する神経細胞」　ミラーニューロンとは 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第１４回　脳科学と工学：脳に学んだ技術、システムの紹介 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点を解決しておく。 第１５回　まとめと試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）広い視野に立った脳科学に関する知識を習得し、それを工学的に応用する能力を習得する。 この科目では、脳科学への入門として、脳の仕組みと働きを理解することを目標とする。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用出来る能力の習得】 （２）脳科学の知識が人間の理解、社会の理解にいかに有効かを説明できること。 （学習・教育目標５）【知識を統合し計画的に作業をを勧める能力の育成】 講義時間：（１）１３回、（２）２回
教科書	トコトンやさしい脳の本　田中冨久子　編著　　B&Tブックス・日刊工業新聞社
参考書	１）目で見る脳　その構造と機能　時実利彦　著、　東京大学出版会 ２）バイオサイコロジー（脳 - こころと行動の神経科学）ピネル　ジョン編著　西村書店

評価基準及び成績評価方法	教育目標４と教育目標５を小テストと期末試験で総合的に評価する。 評価の割合は小テストを２０％で、期末試験を８０％とし、６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達：小テストと期末テストの模範解答例を解説する。 達成度の評価： （　　）①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得、 （　　）②コミュニケーション能力の育成 （　　）③自然科学の理解 （８０）④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （２０）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　　）⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この科目は工学系学生の脳科学への入門として位置づけられている。生命システム学コースの学生は必ず履修すること。
履修登録条件	

講義科目名称：情報デザイン概論　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山城　光雄、塚越　清、星野　直人、木村　彰徳、田口　雄章				
学科専門科目（Ｉ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	情報技術は、今やすべての技術者の一般教養です。コンピュータをうまく使うには内部の処理の様子をある程度理解する必要があります。プログラムは、人がコンピュータに与える処理手順書ですが、プログラミングの学習は、プログラムを作れるようになるだけでなく、「コンピュータのしくみ」の本質を学ぶことにもなります。ここでは、プログラミング言語として、最も利用度の高いC言語を取り上げます。概論1における「ドリトル」によるプログラミング学習は必要条件ではないが、そこでの経験は、必ず見えない力で諸君を後押ししてくれるはずです。
授業計画	第１回　ガイダンス（テキスト、授業の進め方と内容）。chapter 1 プログラム 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　Visual C++の使い方とchapter 2 C言語の基本（講義と演習） 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　chapter 3 変数の利用と入出力(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　chapter 3 変数の利用と入出力(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　課題提出　１ 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　chapter 4 分岐(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　chapter 4 分岐(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　課題提出　２ 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　chapter 5 繰り返し(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　chapter 5 繰り返し(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　課題提出　３ 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　chapter 6 配列(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　chapter 7 文字と文字列(講義と演習) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　課題提出　４ 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の演習内容を確認して、教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　総括 予習：これまで全ての内容と、レポートの内容を総復習する。理解できていない点や不明な点を質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。
教科書	大石弥幸；「例題で学ぶはじめてのC言語［改訂版］」，ムイスリ社，2014.1
参考書	馬場敬信；「コンピュータのしくみを理解するための１０章」、技術評論社、２０１１．（コンピュータサイエンス入門の教科書）

評価基準及び成績評価方法	普段の演習に関するレポートと提出物と演習に臨む態度を総合して、評点が60点以上を合格点とします。
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習と提出物のチェック、並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	プログラムの学習は外国語のそれと似ています。繰り返し練習しないと上達しません。プログラミングも最初はまねから始めればいいのです。その上達のコツは、第1に「好奇心」、第2に「集中力」です。まずは興味を持って、例題を実行し、達成感を味わってください。
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気概論　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
野澤　純一、櫻井　康雄、阿南　景子、齊藤　誠、荻原　弘之、土井　達也、秋山　敬一郎				
学科専門科目（Ｉ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、２年次以降に勉学する機械工学および電気電子工学の内容について概観し、将来の目標設定のために必要な基礎知識を習得することを目標としている。具体的な内容（６つのテーマ）は、機械力学関連、流体力学関連、ＣＡＤ・ＣＡＭ関連、静電気工学関連、電気磁気学から見た電気・電子工学、電気電子工学における電気磁気学である。（オムニバス）
授業計画	第１回　ガイダンス（野澤　純一、　櫻井　康雄、　齊藤　誠） 予習：ガイダンスなので予習の必要なし。 復習：配布されたテキストで説明された内容確認。 第２回　機械工学における機械力学１（阿南　景子） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業後半で行うキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートに備える。 第３回　機械工学における機械力学２（阿南　景子） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業中のキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートを作成し、提出する。 第４回　機械工学と流体力学１（桜井　康雄） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業後半で行うキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートに備える。 第５回　機械工学と流体力学２（桜井　康雄） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業中のキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートを作成し、提出する。 第６回　機械設計の方法と要点（斉藤　誠） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：テキストのメモ欄に，話の要点をまとめる． 第７回　機械設計と３ＤＡＤ・ＣＡＭ・３Ｄプリンター（斉藤　誠） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：”ものづくり”に３ＤＣＡＤや３Ｄプリンターを活用する利点は何かまとめてみよう． 第８回　静電気工学１（秋山　敬一郎） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業後半で行うキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートに備える。 第９回　静電気工学２（秋山　敬一郎） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業中のキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートを作成し、提出する。 第１０回　電気磁気学から見た電気・電子工学１（荻原　弘之） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業後半で行うキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートに備える。 第１１回　電気磁気学から見た電気・電子工学２（荻原　弘之） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業中のキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートを作成し、提出する。 第１２回　電気電子工学における電気磁気学１（土井　達也） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業後半で行うキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートに備える。 第１３回　電気電子工学における電気磁気学２（土井　達也） 予習：配布されたテキストの授業範囲を読んでおく。 復習：授業中のキーワードチェックで不明な点を質問し、レポートを作成し、提出する。 第１４回　総括（野澤　純一） 予習：総合的にテキストを再読し、質問できるよう準備する。 復習：次の授業が最終回なので、総合質問できるように授業範囲を再確認する。 第１５回　レポート総評、まとめ（野澤　純一、　櫻井　康雄、　齊藤　誠　　） 予習：最終回授業なので、総合質問できるよう準備する。 復習：全体的に見て不明な点があれば、オフィスアワーに質問する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本科目は、１年次生を対象とした入門科目である。２年次以降に勉強する機械工学および電気電子工学の内容について概観し、将来の目標設定のために必要な基礎知識を習得するとともに、それら工学の面白さを理解することを目標としている。 (学習・教育目標1)(学習・教育目標3)
教科書	各教員の講義の内容を要約したテキストを配布する。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価方法：受講姿勢と提出レポート 評価基準：受講を通して 1. 講義内容を求めようとする意欲（講義中の質問） 2. 得られた新知見 3. 興味深い分野の有無（刺激を受けた分野の有無）などが具体的に含まれているかで評価する。 60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	レポートの返却により行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築・社会基盤概論　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
尾内　俊夫、松村　仁夫				
学科専門科目（Ｉ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	3つのコースにおける主要な学問分野を取り上げ、それぞれ解説していく。建築学コースでは、建築技術の基礎知識を修得するための建築構造学、建築材料・施工学、建築環境・設備学、建築計画学について概説する。空間デザインコースでは、建築学の幅広い各分野に加え、インテリアから建築、都市、土木構築物に至る様々な空間スケールを対象とした計画理論やデザインの考え方、手法、事例について概説する。土木工学コースでは、社会基盤整備や安全、安心、快適な生活環境の構築に関する計画、設計、施工、維持管理の手法について概説する。（オムニバス）
授業計画	第1回　建築の一般構造 予習：建築の一般構造について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第2回　建築の構造形式 予習：建築の各部構造について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第3回　建築環境と人 予習：建築環境と人との関わりについて調べる。 復習：講義内容を整理する。 第4回　建築設備 予習：建築設備について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第5回　建築材料と施工 予習：建築材料や施工技術について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第6回　建築計画 予習：建築の計画について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第7回　建築の設計 予習：建築の一設計について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第8回　建築の歴史 予習：建築の歴史について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第9回　都市と建築 予習：建築と都市との関係について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第10回　土木計画 予習：土木計画について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第11回　土木構造 予習：土木構造について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第12回　土木材料 予習：土木材料について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第13回　水理学の基礎 予習：水理学について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第14回　土質学の基礎 予習：土質について調べる。 復習：講義内容を整理する。 第15回　卒業生による体験レクチャー 予習：将来の職業（進路）について考える。 復習：体験レクチャーの感想文を考える。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築、土木、空間デザインの各分野の基礎知識を学習し、自然や人間社会との関わりについて考える能力を養成する。 (学習教育目標4) 専門基礎知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得。 (2)積極的に学習に取り組む姿勢や、自己学習する習慣を身につけることもねらいとしている。 (学習教育目標6)積極性と自己学習の習慣
教科書	教員が作成した教材を用いる。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については(1)および(2)についてレポートにより評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 講義内容の理解を確認するためのレポートにより判断する。 レポートは講評して返却し達成度を伝達する。 達成度評価 (80)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の育成。 (20)⑥積極性と自己学習の習慣。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：フレッシュマンゼミ

英文科目名称：Freshman seminar

授業コード：12001　12002　12003　12004　12006　12007
12008　12009　12010　12011　他31件

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	１年次	１単位	選択	演習
担当教員				
専門科目担当教員				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	１．大学を理解し、大学での学習方法を学ぶ ２．情報の収集・分析等について学ぶ ３．国際社会・日本の実情を理解する ４．世界最先端の技術を知る ５．ものづくりの楽しさを知る ６．発表やコミュニケーション能力の向上を図る
授業計画	第１回　大学の教育課程の仕組みを説明し、高校との違いを理解する。 第２回　シラバスの意味と見方を学ぶ。 第３回　情報科学センターの利用方法やノートパソコンを利用してインターネットなどからの情報収集方法等を学ぶ。 第４回　図書館の利用方法を学ぶ。 第５回　国際社会の問題事項をピックアップする。提示された諸問題について情報収集する。 第６回　収集した情報に意見を沿えてプレゼンテーションを行い、集団討論を行う。 第７回　国内の問題をピックアップし、提示された問題について情報収集する。 第８回　収集した情報に意見を沿えてプレゼンテーションを行い、集団討論を行う。 第９回　所属学系の分野の最先端技術を調査し、発表する。 第１０回　発表内容から具体的事例について、質疑応答や意見交換のための集団討論を行う。 第１１回　担当教員の得意とする分野や事象に関するものつくりについて、取り上げる事例の紹介を受け、具体的な製作について説明を受ける。 第１２回　製作が決定された対象について、製作の準備（設計図・設計工程等）を企画立案する。 第１３回　対象物の製作を行う。 第１４回　対象物の仕上げを行う。 第１５回　作品の講評と総括を行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	フレッシュマンゼミの意義と目的は次の通りである。 ・大学に慣れ、学生、教職員と親しくなること ・自学自習の準備を始められること ・広く社会に目を向け理解を深める契機を得ること ・与えられた課題を解決する方法の糸口が示されること ・自己啓発の発端となること
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	シラバスはあくまで一例として示している。

履修登録条件	

講義科目名称：コンピュータリテラシー　　授業コード：12101　12102　12105

英文科目名称：Computer Literacy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	１年次	２単位	選択	講義＋演習
担当教員				
中條、荒川、田口、斎藤（栄）、野澤、稲葉、桜井（康）、横山、松村、藤島				
学科専門科目（Ⅱ群）		高等学校教諭一種免許状(工業)	高等学校教諭一種免許状(情報)	

授業概要	コンピュータの有効利用は、技術者のみならず、社会人としても避けて通ることはできない。コンピュータ・インターネットと付き合う普遍的な基礎知識を勉強しておけば、何年たっても、どんな環境でも、役に立つはずである。ここでは、Windows、Microsoft Officeなどの使い方を中心に、コンピュータやスマートホンを楽しく安全に使うための基本的考え方を伝え、技術者がもつべきＩＴスキルの中の一般教養を身に付けてもらう。 この授業を通じて、具体的には以下の基礎技術を習得することができる。（１）学内ネットワークの利用（復習・自習教材・ファイルサーバ等）、（２）電子メールやインターネットを利用する際の基礎知識、（３）日本語ワープロWordの基本操作と応用技術、（４）表計算ソフトExcelの基本操作と応用技術。 結果的に、実験・実習等のレポートや報告書作成に必要な日本語ワープロソフトの基礎技術、データ分析に必要な表計算ソフトの基礎技術が修得できる。
授業計画	第１回　ガイダンス Windowsの起動、Windowsの基本操作、学内LAN接続、ユーザ名とパスワード、パソコンの終了の仕方。演習：以上の実践 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　文字入力 タッチタイピング、各キーの働き、日本語入力、ローマ字入力。　演習：メモ帳への入力、ブラインドタッチの練習。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　ネットの利用 Webとは、メールとは、メールのマナー、メールのしくみ、メールソフトの設定。　演習：メールの作成、送信演習。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　お絵かきとファイル操作 ペイントを起動、コピーと貼り付け、フォルダの探検、画像トリミング、USBメモリの使い方。　演習：ペイント演習、ファイル操作の実践。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　Wordによる文書作成① 基本操作（ページ設定、入力、編集）、Wordによる文書作成と文書の体裁。　演習：　wordファイル作成、保存。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　Wordによる文書作成② レポート作成、Wordを使う際のヒント、数式を作成および編集する。　演習：　Wordによるレポート作成の演習。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　表計算① Excelの起動、表の作り方、表の保存、印刷の仕方、グラフの作成(1)　計算、並べ替え。演習：表作成、計算、並べ替え。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　表計算② グラフ作成(2)、Wordへの貼付け、計算、並べ替え（和、平均、偏差値）。　演習：グラフ作成、Wordファイルへの貼付け。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　プレゼンテーション PowerPointの使い方、良いプレゼンの仕方。 演習：セカンドスクリーンへの表示、写真、グラフの利用。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　Webによる情報発信 Webページ作成、サーバへのアップロード。 演習：　WordによるWebページ作成、アップロードの模擬実践。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するな

	どして解決しておく。 第１１回　情報の調べ方・まとめ方 サーチエンジン活用法、図書館利用法、レポート・論文の書き方。演習：記事等の検索、レポート作成例。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　コンピュータとネットワーク 5つの基本装置、画像・文字の扱い、ネットワークの仕組。演習：進数変換（２進、10進、16進）。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１３回　情報とセキュリティ Windowsのセキュリティ対策、暗号化、スマホ、パスワード管理、無線LAN。　演習：ウイルスチェック他。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１４回　情報と社会 著作権、引用・コピペの注意、情報保護、不正アクセス防止。 演習：　関連事項のネット調査をWord文書にまとめる。 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１５回　プログラミング JavaScript入門。順次処理、条件判断、繰り返し。 演習：　教科書の例題を入力・実行・分析する。　最後に、総まとめを行う。 予習・復習：これまでの演習内容をトレースして、自分の達成度を確認しておき、後期以降のさらなる学習に役立てる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 技術者がもつべきITスキルの基礎知識の修得を通じて、情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 9回、(2)6回
教科書	奥村；　基礎からわかる情報リテラシー（第2版）―　コンピュータ・インターネットと付き合う基礎知識、技術評論社、２０１４．２．　1480円＋税
参考書	履修学生全員無料貸与： マイクロソフト公式ＭＯＳ攻略問題集Excel2010　＆　Notebook PC MANUAL(足利工大)
評価基準及び成績評価方法	ほぼ毎回行われる演習に積極的に取り組むことが求められる。成績評価に当たっては、毎回の演習課題で評価する。それらの結果を積算して100点満点に換算し、60点以上を合格とする。各課題の提出方法は、担当教員からの指示に従うこと。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 毎回の演習の評価を伝えることで、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (60) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (40) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	ITパスポート試験やMOS（Excel、Word）試験につながる基本レベルの内容です。
メッセージ・オフィスアワー	分からないところは、教員やSAに積極的に質問をして、その都度解決すること。
履修登録条件	

講義科目名称：コンピュータリテラシー（補）　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	
担当教員				
田口　雄章				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	技術者がもつべきＩＴスキルの中の一般教養ととらえることができる、以下の基礎技術を習得する。（１）学内ネットワークの利用（復習・自習教材・ファイルサーバ等）　（２）電子メールやインターネットを利用する際の基礎知識　（３）日本語ワープロWord2010の基本操作と応用技術　（４）表計算ソフトExcel2010の基本操作と応用技術の基礎技術を習得する。　最終試験としてＭＯＳ(Microsoft Office Specialist)を受験し、その資格取得を目指す。ここでは、各専門の授業や実験・実習等で必要となるレポートや報告書作成に必要な作法も学ぶ。 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。情報技術に関する知識とその応用能力の養成。デザイン力の養成。情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。資格取得を支援するプログラム。自主的，継続的に学習できる能力の養成。
授業計画	第１回　ガイダンス：　学内LAN接続、インターネットの操作、電子メールの操作、ウィルスチェック 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　Windowsの基本操作、日本語入力、Officeの基本 Wordの基本操作（ページ設定、入力、編集）、文書作成と文書の体裁を整える 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　Wordの基本操作：文書作成と文書の体裁、図形の作成、画像の貼り付け、文書の書式とレイアウト、罫線と表組み 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　Wordの応用操作：数式の作成、画像の貼り付け、文字装飾、文書の書式とレイアウト、罫線と表組み 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　レポート・報告書作成の作法、Word・Excel間でのでデータ利用 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　Excelの基本操作：セルの基本操作、セルのデータの計算、関数の利用、グラフの作成 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　表計算ソフトExcel2010：MOS合格に向けた演習問題を利用した学習１（データを作成、操作する） 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　表計算ソフトExcel2010：MOS合格に向けた演習問題を利用した学習２（データと内容の書式を設定する） 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　表計算ソフトExcel2010：MOS合格に向けた演習問題を利用した学習３（数式を作成および編集する） 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　表計算ソフトExcel2010：MOS合格に向けた演習問題を利用した学習４（データを視覚的に表示する） 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　表計算ソフトExcel2010：MOS合格に向けた演習問題を利用した学習５（データの共有とセキュリティーを設定する） 予習：教科書で内容を確認する。復習：操作方法を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　MOS模擬試験（データを作成、操作および内容の書式を設定する等）、回答と解説 予習・復習：これまでの内容を基にMOS模擬試験行う。 第１３回　MOS模擬試験（数式を作成および編集する等）、回答と解説 予習・復習：これまでの内容を基にMOS模擬試験行う。 第１４回　MOS模擬試験（データを視覚的に表示する等）、回答と解説 予習・復習：これまでの内容を基にMOS模擬試験行う。 第１５回　MOS模擬試験（データの共有とセキュリティーを設定する等）、回答と解説 予習・復習：これまでの内容を基にMOS模擬試験行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 資格取得を支援するプログラム。 技術者がもつべきＩＴスキルの基礎知識を修得する。 実験・実習等のデータ分析に必要な表計算ソフトの基礎技術を修得する。 実験・実習等のレポートや報告書作成に必要な日本語ワープロソフトの基礎技術を修得する。
教科書	情報利活用コンピュータリテラシー　Office2010／2007対応(日経ＢＰ社)
参考書	履修学生全員無料貸与：　マイクロソフト公式ＭＯＳ攻略問題集Excel2010　＆　Notebook PC MANUAL(足利工大)

評価基準及び成績評価方法	最終試験としてＭＯＳ(Microsoft Office Specialist)を受験し、その合否結果に基づいて本授業の成績を評価する。ＭＯＳ合格者には優を与える。ＭＯＳ不合格であっても、ＭＯＳの点数と平常点を加味して、毎回の演習や課題を着実にこなして、技術者としてのITスキルの入門程度をクリヤーしたと認められる場合は、良もしくは可を与える。可の最低レベルは、ＭＯＳ試験成績500点程度とする（この点数は合格最低点が試験毎にバラツキがあるので変動することがある）。ＭＯＳ試験前に行われる講習会に出席しなければ、
達成度の伝達及び達成度評価	最終ＭＯＳ試験の直前に実施する模擬試験においては、合格点（７５０点以上）を目標にして、その達成まで繰り返し模擬試験を行う。
資格情報	MOS(Microsoft Office Specialist)
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	2011年～2015年入学生が履修できる。

講義科目名称：コンピュータサイエンス入門　　授業コード：12103　12104　12106　12107　12108　12109　12217

英文科目名称：Introduction to Computer Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義＋演習
担当教員				
馬場　敬信、長尾　昌朋、辻　陽一、久芳　頼正、田口　雄章、仁田　佳宏、齋藤　宏昭				
学科専門科目（Ⅱ群）		高等学校教諭一種免許状(工業)	高等学校教諭一種免許状(情報)	

授業概要	今やコンピュータは、携帯電話の中にも、家電製品の中にも、車にも、ガスメータの中にも……要するにどこにでもある。そんなコンピュータはどんなしくみで動いているのだろうという素朴な疑問に、基本から応える授業である。そのため、0と1の世界から始めて、コンピュータのハードウェア、ソフトウェア、そしてアルゴリズム（要するに処理の手順）まで、階段を昇るようにコンピュータの世界を眺め、その奥の深さ、面白さを分かってもらうことを目標とする。予備知識はまったく必要ない。どのような分野を目指す学生であってもこのようなコンピュータの基本的なしくみを知っておくことは重要である。講義は教科書に沿って行うが、座学と演習（パソコンを使ったCのプログラミング演習を含む）を組合わせて進める。（クラス別：複数担任）
授業計画	第１回　第1章　コンピュータの動く基本 予習：教科書を準備し次回の分を予習をしておくこと。　不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　第2章　0と1から始まるコンピュータの世界 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　第3章の1　0と1を組み合わせて処理する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　第3章の2　組合せ回路と順序回路の概念、記憶する回路 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　第4章　簡単なコンピュータを設計する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　第5章　0と1を並べて命令やデータを表現する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　第6章　機械命令を実行する、第7章　機械命令の実行を制御する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　第8章　アセンブリ言語でプログラムを作成し実行する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　ASCでのアセンブリ言語プログラムの作成演習 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　第9章の1　高水準言語でプログラムを作成する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　第9章の2　コンパイラの仕事，変数には型がある、演算処理を行う、実行順序を制御する 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　第9章の3　for文とその機械語へのコンパイル、ひとまとまりの仕事を関数とする、関数の例、高水準プログラムの作成から実行まで 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１３回　第10章の1　アルゴリズムを考える－アルゴリズムの基本 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１４回　第10章の2　アルゴリズムを考える－効率のよいアルゴリズム 教科書で内容を確認する。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１５回　総合演習 本講義の全般にわたり、教科書で内容を確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	コンピュータのハードウェアとソフトウェアおよびハードウェアとソフトウェアの結びつきについて勉強する。コンピュータの構造と動作原理を学び、効率的なコンピュータの利用の理解を目指す。 論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 資格取得を支援するプログラム。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。 (学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)

教科書	馬場敬信著「コンピュータのしくみを理解するための10章」、技術評論社(2005), ISBN4-7741-2422-2
参考書	大石；「例題で学ぶはじめてのC言語」, ムイスリ社, 2014.1。（情報デザイン概論の教科書）
評価基準及び成績評価方法	授業に臨む態度、授業中の演習および提出物を総合的に評価する。総合評点が60点以上を合格点とします。
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習のチェック、並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達します。
資格情報	ITパスポート、基本情報技術者
メッセージ・オフィスアワー	学系を問わずコンピュータのしくみに興味のある人に受講して欲しい。理解を深めるためプログラミング演習を部分的に取り入れるが、予備知識のない人にも問題のないよう指導するので安心して受講して欲しい。 コンピュータに馴染みのない人にも問題なく取り組めるよう配慮する。 講義には必ず演習を組み合わせ、演習内容が評価につながるので、毎回必ず出席し、内容の理解に努めてください。
履修登録条件	

講義科目名称：応用物理学Ⅰ　　授業コード：12201

英文科目名称：Applied Physics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
新高　誠司				
学科専門科目（Ⅱ群）		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	授業概要我々の身の回りにはたくさんの振動や波がある。例えば、弦楽器の弦は振動する。池に小石を落とせば波が立つ。光は電場と磁場の振動である。レーザーの光は２枚の鏡の間を振動している。長い紐を手で上下させると、パルスが紐を伝わる。応用物理学1では、このような振動、波動現象を扱い、また、オプトエレクトロニクスとして現代技術の重要な担い手である光の基礎的な性質を学ぶ。 波の正弦波による表現が扱いの中心になるので、三角関数の公式と微積分、偏微分など数学の基礎的な理解が必要であり、また、それらの勉強の機会でもある。従って、宿題も多く課される。また波動現象の理解を進めるために，進行波や定常波の可視化をパソコンで行う。 学習時間 21時間(1.5時間×14回) （複数担任）
授業計画	第１回　振動と波動、電磁波 力学的振動と電気振動の類似点などを調べておくこと。 第２回　波動方程式 波動方程式の形から、波動の速度を見つけることができることを理解すること。 第３回　弦の微小要素の運動方程式を作る ニュートンの運動方程式を予習しておくこと。 第４回　弦を伝わる波の速度 弦についての演習問題を解いておくこと。 第５回　平面波の数学的表現 波の基本的な物理量を復習しておくこと。 第６回　正弦波の表現と波動方程式 正弦波を用いて、波動方程式が導き出せるようにしておくこと。 第７回　波の強度 弦の場合について波の強度の計算をしておくこと。 第８回　3次元空間を進む平面波の表現 平面波の表し方を理解すること。 第９回　波の反射 固定端、自由端での波の反射条件とその結果を理解すること。 第１０回　波の反射率と透過率 異なる媒質境界における波の反射率と透過率を連立方程式を解いて理解すること。 第１１回　波のと干渉と定常波 平面波の干渉の条件を理解すること。 第１２回　Maxwellの方程式と電磁波 Maxwellの方程式から波動方程式が導き出されること、光が横波であることなどを理解すること。特に、電気電子系の学生はMaxwellの方程式について復習をしておくこと。 第１３回　ポインティングベクトルと光の強さ ポインティングベクトルおよびエネルギー密度をよく理解しておくこと。また、それらの単位についても導出しておくこと。 第１４回　まとめと期末試験 今までの授業の問題をよく復習しておくこと。 第１５回　解答と解説 再度問題を解いて理解すること。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	学習・教育目標に対する科目の位置付け この科目は、物理学Ⅰを学んだ学生を対象に、物理現象をさらに深く理解し、修得する事を目標としています。専門科目としての教育目標は自然科学の基礎知識を深めると同時に、専門分野における技術の土台を形成していることを理解する。
教科書	教科書プリントは，公開データ→共通課程→櫻井→応用物理Ⅰにあります。受講希望者は各自プリントしてください
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	授業内容に関連する話題、計算等が、毎週口頭試問として成されるのでそれに答えねばならない。 講義内容に関連する演習が、毎回レポート課題として与えられる。これらはすべて採点して返却する。 加えて、最後にまとめとしての最終レポート課題が与えられる。 成績は、毎週の口頭試問、レポートの点数、最終レポートの評価を合計して行う。 60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの返却による。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	三角関数の知識と計算力が必要なので、必ず解き書いて慣れて欲しい。また、三角関数を使いこなすことにより、波動現象がすっきりした形で説明される数理的な扱いの面白さを味わって欲しい。

履修登録条件	

講義科目名称：応用物理学Ⅱ　　授業コード：12215　12216

英文科目名称：Applied Physics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
新高　誠司				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	パソコンは工学解析の基本的なツールとなっている。数式は数値計算することによって、また、グラフを描くことによって視覚的にも理論の内容を具体的に理解することができる。数値計算の技法を実践的に学ぶことで、数式の構造や解析的解き方を別な視点から勉強し直すことが期待される。本講義では、実験の際に必要となるデータ解析の手法、物理学のいろいろな現象を、パソコンを用いた数値計算およびグラフィックスによって具体的に解析する手法を学び、物理現象の理解を深めて行く。（複数担任）
授業計画	第１回　ガイダンス、パソコンの操作 学内LAN接続の手順、公開データなど接続を確認しておくこと。Excelの操作（計算機能、グラフ表示）を復習しておくこと。 第２回　Excelでの演算、数値処理 演算記号、関数記号など使ってみて、重要なことはメモしておくこと。配付プリントの『データ解析』を読んでおくこと 第３回　データ解析1；最小2乗法によるデータ解析 Excelで解析する最小2乗法の方法を再度確認すること。配付プリントの『多項式近似』をよく読み直しておくこと。 第４回　データ解析2；多項式近似 多項式近似の操作を問題を解きながら理解しておくこと。配付プリントの『数値微分･数値積分』を読んでおくこと。 第５回　数値解析1；数値微分･数値積分 数値積分の原理を理解し纏めること。配付プリントの『数値微分』の項を読み直しておくこと 第６回　数値解析2；グラフを描く 例題を参考にして、数値微分の原理を理解し纏めること。配付プリントの『4.1関数をグラフにする』の項を読んでおくこと。 第７回　物理法則と数式1；数式の入力，グラフ表示 関数の描画マクロが自在に操作できるように練習をしておく。配付プリントの『4.2振動』の項を読んでおくこと。 第８回　物理法則と数式2；物体の運動の解析 単振動と減衰振動についてまとめておく。配付プリントの『気体分子の速さ分布』の項を読んでおくこと。 第９回　物理法則と数式3；分子運動論 積分マクロの操作を復習し、分布を用いたときの物理量を理解しておくこと。配付プリントの『5.1振動･波の基本物理量』の項を読んでおくこと。 第１０回　振動と波動；周期現象の基本物理量 周期現象の基本的な物理量を例題を解きながら理解しておくこと。配付プリントの『5.2三角関数の直交性』の項を読んでおくこと。 第１１回　三角関数の性質 積分マクロを用いて三角関数の直交性を理解しておくこと。配付プリントの『5.3フーリエ級数展開』の項を読んでおくこと。 第１２回　フーリエ級数 フーリエ級数の表し方、描画の仕方などを理解しておくこと。配付プリント『5.4信号解析する』の項を読んでおくこと。 第１３回　フーリエ解析 信号の解析の仕方をプリントを参照しながら理解しておくこと。今まで学習したなかで、よく理解できなかった内容の解決をはかる（質問、相談室の利用）。 第１４回　まとめと期末試験 いままで授業で行った問題をよく復習しておくこと。 第１５回　解答と解説 試験問題を再度解いて理解する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	数値解析、データ解析の手法を学び，パソコンで応用できる能力を養う。
教科書	プリントを配付する
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験(50%)、レポート、演習などの平常点（50%）で評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの返却
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	

履修登録条件	

講義科目名称：応用数学Ⅰ　　授業コード：12301

英文科目名称：Applied Mathematics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
川嶌　俊雄				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	応用数学Ⅰでは常微分方程式とフーリェ級数の初歩を勉強します。物理や工学の現象は微分方程式を用いて表される事が多く、このような現象を理解するには微分方程式の知識が必要不可欠です。ここでは、常微分方程式の初歩から微分演算子、非同次定数係数2階線形微分方程式まで学びます。フーリェ級数では、線形代数学や解析学で習得した知識を基礎として、周期関数を三角関数を基底とする無限次元のベクトル空間の要素としてとらえます。そうすることにより周期関数が三角関数の無限級数として表現される事を学びます。
授業計画	第１回　微分方程式の例 予習：配布された教材を読み、基礎的な知識を確認する。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、不明な点は質問などにより解決しておく。 第２回　変数分離形微分方程式の解法 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に線形性について確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第３回　1階線形微分方程式 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に２次方程式の解の性質を調べておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第４回　定数係数2階微分方程式 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に微分作用素の性質を再確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第５回　微分演算子、逆演算子 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に初等関数の積分について確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第６回　特性方程式による定数係数線形微分方程式の解法 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に連立方程式は解けるようにしておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第７回　非同次定数係数2階線形微分方程式 予習: 微分方程式の解法を理解しまとめ、問題演習(レポート問題)を十分行う。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第８回　微分方程式のまとめ 予習：三角関数の性質を再確認しておく。 復習：微分方程式の主要な解法、特に、線形微分方程式の解法を復習する。 第９回　三角関数の微分、積分の復習 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に周期関数の性質を再確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第１０回　関数の三角関数による近似 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に奇関数の性質を再確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第１１回　フーリェ正弦級数 予習：次回に必要な知識を再確認する。特に偶関数の性質を再確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第１２回　フーリェ余弦級数 予習：今までの知識を基に、三角級数の性質を再確認しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第１３回　パーセバルの等式 予習: フーリェ級数、級数の収束、項別積分を十分理解しておく。 復習：今回の内容をノートと教材で確認し、教科書の問題を解き、不明な点は質問などにより解決しておく。 第１４回　熱方程式の解法 予習，復習：試験に備えて勉強し、不明な点は質問などにより解決しておく。 第１５回　フーリェ級数のまとめと試験 復習：試験の結果をふまえ、間違った問題を再度解き、十分に復習する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）解析学や線形代数学で学んだ知識を基にして、専門科目を学習するために必要な数学的な基礎知識を幅広く習得する。（学習・教育目標３）【自然科学の理解】 （2）例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。（学習・教育目標６）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間（1）１２回、（2）３回

教科書	「基礎解析学」、矢野健太郎・石原繁 著、裳華房
参考書	「新課程微分方程式」、石原 繁・浅野重初 著、共立出版 「フーリエ解析へのアプローチ」、長瀬道弘・齋藤誠慈 著、裳華房 「応用のためのフーリエ級数と境界値問題（上・下）、チャーチル・ブラウン、鵜飼正二訳、吉岡書店
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(３)を小テストと期末試験で、学習目標(６)を演習でそれぞれ評価する。 評価の割合は、(1)を85%（小テスト15%、期末試験70%）、(2) を15%とし、60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは、(i) １階線形微分方程式が解ける、(ii) ２階定数係数線形微分方程式が解ける、(iii) 与えられた関数のフーリエ級数が計算できる、(iv) フーリエ正弦級数、フーリエ余弦級数を応用することができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の演習・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 (　)①　幅広い視野の習得と技術者倫理の習得 (　)②　コミュニケーション能力の涵養 (80)③　自然科学の理解 (　)④　専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得 (　)⑤　知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20)⑥　積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	本講義を受講するためには、「数学1」、「数学2」の知識を必要とします。 また、「数学３」、「数学４」の講義を受けていることが望ましい。 オフィスアワー：　月曜5コマ目 および 水曜昼休み、 2号館4階、ゼミナール室３において
履修登録条件	

講義科目名称：応用数学Ⅱ　　授業コード：12309

英文科目名称：Applied Mathematics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
井上　弘				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	応用数学Ⅱではベクトル解析を講義する．空間のベクトルの基本的な性質から，空間の曲線，曲面の性質を導き，場の概念を導入する．勾配，発散，回転の概念を用いて発散定理，ストークスの定理まで学ぶ．この授業では数学２で学んだ線形代数の知識と数学３で学んだ多変数の微分積分の知識を前提とする．途中で３回のレポート課し理解度を確認する．
授業計画	第１回　ベクトルの代数，空間ベクトル，基本ベクトル，位置ベクトル 復習：数学Ⅱで習ったベクトルの内，空間のベクトルについて詳しく復習する 第２回　空間のベクトルの内積，外積，三重積 第３回　ベクトルによる直線，平面の方程式 ベクトルによる空間の幾何学を勉強する． 第４回　ベクトル値関数の微分 ベクトル値関数の定義と連続性，微分可能性の定義を勉強する 第５回　空間の曲線，長さ，接線，法線 ベクトル値関数の微分を空間の曲線に適用する． 第６回　空間の曲面，面積，接平面 空間の曲面，面積をベクトルを用いて再定義する． 第６回までに習ったことのレポート問題の提出． 第７回　スカラー場，等位面，勾配 第８回　ベクトル場，流線 第９回　ナブラ演算子 第１０回　ベクトル場の発散，回転 第７回から第１０回までに習った事のレポート問題の提出． 第１１回　線積分，面積分 数学Ⅲで習った線積分，面積分をリーマン和を用いてベクトル積分を改めて定義する． 第１２回　平面上のグリーンの定理 第１３回　発散定理，ストークスの定理 第１１回から第１３回までに習った事のレポート問題の提出． 第１４回　まとめと試験 前半にベクトルのまとめ，後半試験． 第１５回　試験の解答と達成度の伝達 試験問題の返却と解説．レポート問題を含めた到達度の伝達．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	数学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲで学んだ知識を基にして，専門科目を学習する為に必要な知識を幅広く身につける．自然科学特に数学の学習を通じて，技術者として独り立ちできる基礎的な知識と学力を習得する．
教科書	教員がプリントをよういする．
参考書	理工系ベクトル解析（丸山 他著,共立出版）．ベクトル解析（石原 著，裳華房）． その他は授業の最初に例示する．
評価基準及び成績評価方法	2/3以上の出席を必要とし、レポート30点，試験60点で合計60点以上を合格とする．
達成度の伝達及び達成度評価	レポート及び試験答案を返却，解説して達成度を通知する．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：総合英語Ⅰ　　授業コード：12202　12203　12204　12205　12206　12207

英文科目名称：Comprehensive English 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	１単位	選択	演習
担当教員				
篠原　勇次、清水　尚、河内　健志				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	いわゆる４技能（聞く、読む、話す、書く）のうち、インプット（入力＝聞く、読む）技能の一層の増進を目指した演習形式の授業である。主たる教材としては下記の教科書を用いる。副題にもある通り、本学学生の興味を引きやすい話題を精選した同教科書を用いて、主に聴き取り演習、読解演習を行う。習熟度のより高い学生には、Voice of America等のウェブサイトから適当な教材を選んで与え、自宅においてもより発展的な学習が積み重ねられるよう配慮する。（クラス別）
授業計画	第１回　導入 教科書、ノート、辞書を揃える。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第２回　Unit 6 Made “with” Japan (1): 本文前半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第３回　Unit 6 Made “with” Japan (2): 本文後半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第４回　Unit 6 Made “with” Japan (3): EXERCISESの解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第５回　Unit 7 Eco Energy (1): 本文前半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第６回　Unit 7 Eco Energy (2): 本文後半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第７回　Unit 7 Eco Energy (3): EXERCISES解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第８回　Unit 8 Specialist or Politician (1): 本文前半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第９回　Unit 8 Specialist or Politician (2): 本文後半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１０回　Unit 8 Specialist or Politician (3): EXERCISESの解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１１回　Unit 9 To Err is Human... (1): 本文前半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１２回　Unit 9 To Err is Human... (2): 本文後半部の聴き取り・読解演習と解説、EXERCISESの解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１３回　Unit 10 No Water? Technology to the Rescue (1): 本文前半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１４回　Unit 10 No Water? Technology to the Rescue (2): 本文後半部の聴き取り・読解演習と解説、EXERCISESの解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。期末試験に備えて既習事項の総復習をしておく。 第１５回　期末試験と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	科学・工学分野の話題を論じたある程度まとまった分量の英文の読解演習を通じて、論理的、客観的に書かれた英文の読解技術を身につける。 (学習・教育目標 2)【コミュケーション能力の涵養】 講義時間：15回
教科書	松尾秀樹 他著　『総合英語　エクスプローア --- 科学技術の多様な側面を考える』（三修社）
参考書	Voice of America, Special English Home: http://learningenglish.voanews.com/　Science News for Students: http://student.societyforscience.org/sciencenews-students
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標を小テスト、期末試験、授業における平素の取り組みで評価する。評価の割合は、授業における平素の取り組み（小テストを含む）を40点、期末試験を60点とし、双方の合計（100点満点）が60点以上の者に単位を認定する。この授業を通じて到達すべきポイントは、i)科学・工学分野の基礎語彙を理解し、身につけることができる、ii)科学・工学分野に関する400～500語程度の英語の文章を読んで理解することができる、iii)読んだ内容について平易な英語表現を用いてまとめたり発表し

	たりできるの３つとなる。小テストでは主にi)を、期末試験ではi)を20%、ii)を60%、iii)を20%程度の割合で出題する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （100）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	教科書のレベルでは物足らない受講生は、「参考書」欄に記した VOA 等のウェブサイトにアクセスして、最新のニュースやフィーチャーを講読してみましょう。とりわけ VOA 各記事にはダウンロード用の各種音声ファイルやストーリーミング、さらには英語学習用ドリルも豊富に提供されているので、これらも大いに活用してください。
履修登録条件	

講義科目名称：総合英語Ⅱ　　授業コード：12209　12210　12211　12212　12213　12214

英文科目名称：Comprehensive English 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	１単位	選択	演習
担当教員				
篠原　勇次、清水　尚、河内　健志				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	工学系の学生が接する機会の多い幾つかの分野の文書を実地に採り上げた教科書を用いて、主として読解力の、また、同時に聴解力、さらには基礎的な発表技能の涵養をも目標とした演習形式の授業を行う。製品仕様書・取扱説明書、実験マニュアルや新聞記事といった従前通りの紙媒体を想定したテクストだけでなく、企業や公的団体のウェブサイト、電子メール、オンラインでの各種登録・投稿などといった今日流の電子媒体を想定したテクストも扱い、受講生の日々の研究や近未来の就職活動にも役立つ授業を目指す。（クラス別）
授業計画	第１回　導入 教科書、ノート、辞書を揃える。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第２回　Unit 8 Science Feature Article (1): 本文前半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第３回　Unit 8 Science Feature Article (2): 本分後半部の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第４回　Unit 8 Science Feature Article (3): 演習問題前半の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第５回　Unit 8 Science Feature Article (4): 演習問題後半の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第６回　Unit 10 Company Website (1): 本文の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第７回　Unit 10 Company Website (2): 演習問題前半の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第８回　Unit 10 Company Website (3): 演習問題後半の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第９回　Unit 11 Curriculum Vitae (1): 本文の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１０回　Unit 11 Curriculum Vitae (2): 演習問題前半の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１１回　Unit 11 Curriculum Vitae (3): 演習問題後半の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１２回　Unit 15 Research Paper Abstract (1): 本文前半の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１３回　Unit 15 Research Paper Abstract (2): 本文後半の聴き取り・読解演習と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１４回　Unit 15 Research Paper Abstract (3): 演習問題の解答確認と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。期末試験の準備をしておく。 第１５回　期末試験と解説 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	研究目的での科学・工学分野の英文記事の講読、英文履歴書の作成、留学説明会のオンライン登録、専門誌の論文要旨の観察などを模擬的に体験することで、より応用的、実践的な英語運用力を身につける。 （学習・教育目標 2)【コミュニケーション能力の涵養】 講義時間：15回
教科書	野口ジュディー・照井雅子著　Essential Genres in SciTech English（『理工系学生のための必修英語』）金星堂
参考書	岡裏佳幸編　『理工系学生のための科学技術英語　語彙編』　南雲堂
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標を小テスト、期末試験、授業における平素の取り組みで評価する。評価の割合は、授業における平素の取り組み（小テストを含む）を40点、期末試験を60点とし、双方の合計（100点満点）が60点以上の者に単位を認定する。この授業を通じて到達すべきポイントは、i)科学・工学分野の基礎語彙を理解し、身につけることができる、ii)特定の目的に合わせて特徴ある英語で書かれたの各種の文書を読んで理解することができる、iii)読んだ内容について平易な英語表現を用いてまとめたり発表したりできるの３つとなる。小テストでは主にi)を、期末試験ではi)を20%、ii)を60%、iii)を20%程度の割合で出題する。

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （100）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	教科書以外にも専門科目やその周辺と関連する英語学習教材は無数に存在します。例えば本学図書館やインターネット上の各種公開資料から、各自の専門分野や関心を抱いた分野の英語文献をあれこれと閲覧してみましょう。また、可能なら実際に電子メールを用いて資料請求などを試み、自分の書いた英文が実用に足りたという体験をしてみましょう。
履修登録条件	

講義科目名称：総合英語Ⅲ　　授業コード：12302　12303　12304

英文科目名称：Comprehensive English 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	１単位	選択	演習
担当教員				
篠原　勇次、飛田　ルミ、落合　美佐子				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	英語のコミュニケーション能力の習得を目標とし、本講座では、近年多くの企業で取り上げられているTOEICテスト対策を中心とした実践的な英語力を身につけるための演習を行う。テキスト以外にも、授業内外で自主学習ができるe-Learning教材を活用することにより、無理なく自分のレベルに合わせながら英語の4技能を習得するための学習スタイルを構築させる。また、TOEIC対策以外にも、ビジネス会話、日常会話などを、マルチメディア教材を使用して習得する演習も行う。さらに、受講者が授業で習得した英語力を確認するために、TOEIC IPテストの受験を奨励し、テスト前には不得意分野を集中的に指導する。
授業計画	第１回　講義概要の解説、Unit 1 Arts & Amusement Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第２回　Unit 1 Arts & Amusement Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第３回　Unit 2　Lunchi & Parties　Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第４回　Unit 2　Lunchi & Parties　Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第５回　Unit 3 Medicine & Health Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第６回　Unit 3 Medicine & Health Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第７回　Unit 4 Traffic & Travel Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第８回　Unit 4 Traffic & Travel Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第９回　Unit 5 Ordering & Shipping Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１０回　Unit 5 Ordering & Shipping Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１１回　Unit 6 Factories & Production Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１２回　Unit 6 Factories & Production Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１３回　Unit 7 Research & Development Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１４回　Unit 7 Research & Development Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１５回　期末試験 期末試験に備えて既習事項の総復習をしておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	総合英語Ⅰ、Ⅱで培った英語基礎能力をさらに向上させるため、本講座では「グローバルに活躍できるエンジニアの育成」を目指し、即戦力として役立つコミュニケーション能力を習得することを目標とする。
教科書	Essential Approach for the TOEIC Test
参考書	
評価基準及び成績評価方法	平常点（出席、授業における積極性、e-Learningによる自主学習）、小テスト、期末テストなどを総合して評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回授業内で間違えた箇所については即座にフィードバックし、小テスト、期末テストは返却する。またe-Learning教材も学習記録を返却する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：総合英語Ⅳ　　授業コード：12306　12310

英文科目名称：Comprehensive English 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	１単位	選択	演習
担当教員				
篠原　勇次、飛田　ルミ				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	英語のコミュニケーション能力の習得を目標とし、本講座では前期に引き続きTOEICテスト対策を中心とした実践的な英語力を身につけるための演習を行う。テキスト以外にも、授業内外で自主学習ができるe-Learning教材を活用することにより、無理なく自分のレベルに合わせながら英語の4技能を習得するための学習スタイルを構築させる。また、TOEIC対策以外にも、ビジネス会話、日常会話などを、マルチメディア教材を使用して習得する演習も行う。さらに、受講者が授業で習得した英語力を確認するために、TOEIC IPテストの受験を奨励し、テスト前には不得意分野を集中的に指導する。
授業計画	第１回　授業ガイダンス、Unit 8 Computers & Technology Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第２回　Unit 8 Computers & Technology Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第３回　Unit 9 Employment & Promotions Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第４回　Unit 9 Employment & Promotions Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第５回　Unit10 Advertisement & Personnel Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第６回　Unit 10 Advertisement & Personnel Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第７回　Unit 11 Telephone & Messages Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第８回　Unit 11 Telephone & Messages Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第９回　Unit 12 Banking & Finance Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１０回　Unit 12 Banking & Finance Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１１回　Unit 13 Office Work & Equipment Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１２回　Unit 13 Office Work & Equipment Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１３回　Unit 14 Housing & Properties Listening 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１４回　Unit 14 Housing & Properties Reading 今回の内容を教科書とノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。次回の内容を調べ、疑問点を抽出しておく。 第１５回　期末試験 期末試験に備えて既習事項の総復習をしておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	総合英語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲで習得した英語力をさらに向上させるため、本講座では「グローバルに活躍できるエンジニアの育成」を目指し、即戦力として役立つコミュニケーション能力を習得することを目標とする。
教科書	Essential Approach for the TOEIC Test
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	平常点（出席、授業における積極性、e-Learningによる自主学習）、小テスト、期末テストなどを総合して評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回授業内で間違えた箇所については即座にフィードバックし、小テスト、期末テストは返却する。またe-Learning教材も学習記録を返却する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：技術者倫理　　授業コード：12311

英文科目名称：Ethics Education for Engineer

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
簗瀬　範彦、川中子　敬至、塚本　雄二、土井　達也				
学科専門科目（Ⅱ群）		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	自然科学に対して法学や倫理学は規範科学と呼ばれることもある。規範とは、社会や集団に対して個人が従うべきことを期待されている行動や判断の基準のことである。講義の目的の一つは、我々の日常活動が明示的な社会規範である法規に則って行われていることを理解することである。また、もう一つの目的は、就職し、職場において技術者として成長するために必要な心構えを、建設業，製造業（機械・電機），情報関連企業の実例に即して学ぶことである。こうした学習を通して、現場で遭遇する諸問題に法規に則った対応ができる能力を習得し、情報処理、計測技術、製造、施工、管理等の実務に応用する能力を養うことと，法令遵守の精神を通した技術者倫理の涵養と地方産業に貢献できる能力を養うことを目標とする。（オムニバス）
授業計画	第１回　勤労を通した技術者の成長について学ぶ。（簗瀬） 基礎的な産業の現場における基礎的な用語を調べる。 第２回　職業倫理について：違法行為と反倫理性について学ぶ。（簗瀬） 基礎的な法律用語を調べる。 第３回　技術者と法令遵守（1）：オペレーション業務とマニュアルについて学ぶ。（簗瀬） 工学の現場における経験的な言葉を調べる。 第４回　技術者と法令遵守（2）：説明責任について学ぶ。 現場管理の基礎的な用語を調べる。(簗瀬) 第５回　技術者の守るべき社会規範について学ぶ。（簗瀬） 慣習と規範の関係について調べる。 第６回　企業の社会的責任（CSR）について学ぶ一建設業を例としてー（簗瀬） 企業のCSRについて調べる。 第７回　企業のマネジメントについて学ぶ（１）ー建設産業を例としてー（簗瀬） 建設産業のマネジメントの事例を調べる。 第８回　CSRと技術者倫理の事例について（１）-情報関連産業を例として-（川中子） 情報関連産業における事例を調べる。 第９回　企業のマネジメントについて学ぶ（１）ー情報関連産業を例としてー（川中子） 情報産業のマネジメントの事例を調べる。 第１０回　CSRと技術者倫理の事例について（2）ー製造業（機械）を例としてー（土井） 製造業（機械）における事例を調べる。 第１１回　企業のマネジメントについて学ぶ（2）ー製造業（機械）を例としてー（土井） 製造業（機械）のマネジメントの事例を調べる。 第１２回　CSRと技術者倫理の事例について（3）ー製造業（電気）を例としてー（塚本） 製造業（電気）における事例を調べる。 第１３回　企業のマネジメントについて学ぶ（3）ー製造業（電気）を例としてー（塚本） 製造業（電気）のマネジメントの事例を調べる。 第１４回　キャリアデザインについて学ぶ。（簗瀬） 就職活動とキャリアデザインについて調べる。 第１５回　女性の就業について学ぶ。（簗瀬） 各産業における女性の就労について調べる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)工学の広い視野を持ち、技術者の社会的責任を考える能力を身につける。 (2)工学の基礎知識を習得し、その課題の解決に応用する能力の向上を身につける。 (3)コミュニケーション能力、プレゼント能力および国際感覚を養う能力を身につける。 講義時間：（1）1080分（1）7200分(90分×8回)、（2）5400分(90分×6回)、（3）90分(90分×1回)
教科書	必要に応じてプリントを配布する。
参考書	藤本温編著：技術者倫理の世界第3版（森北出版）
評価基準及び成績評価方法	授業の前後に実施する課題や設問の解答、質問、感想文などを総合的に判断する。（1）幅広い視野と技術者倫理の理解(70%)（2）専門知識とその応用能力の向上努力(20%)（3）コミュニケーション能力の向上努力(10%）を採点評価し、A，B，C，Dの4段階により採点し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	適宜提出を求めるレポートや質問に対して、翌週に回答を行って、理解度と達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	社会に出て、就労する上での常識、技術者としての心構え、法令を守ること等について、幅広く、具体的な事例を交えて専門分野の教員により、授業を行います。
履修登録条件	

講義科目名称：インターンシップ　　授業コード：

英文科目名称：Internship

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	集中実習
担当教員				
増田、吉田、木村、田口、齊藤(誠)、秋山、和田(幸)、福島				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	企業における就業体験を通じて、大学で学習した内容を基礎に、さらに実践的な内容をプラスした技術力を学習する。実社会が要求する専門性の高さを体感しつつ業務を遂行し、チームワーク力、コミュニケーション力、社会に対する技術貢献の重要性や姿勢を学ぶ。加えて、自分の将来像を具体的に確認し、必要に応じて学習計画、履修計画を修正し、実現可能性の高いキャリアプランを作成するための一助とする。 研修前には希望学生に対するガイダンスを行い、その後インターンシップの受入先となる企業および自治体等と学生とのマッチングを行う。準備としての事前調査を踏まえ、夏季休暇中に2～4週間のインターンシップを実施する。参加学生は、終了後に報告書を提出する。
授業計画	事前指導　　ガイダンスおよび受入先とのマッチング 実施期間中　受入先の企業あるいは自治体等に一任 事後指導　　報告書の作成指導
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 企業における就業体験の中で他者と協力しながら業務を遂行する体験を通じ、チームワーク力、コミュニケーション力を養う。(学習・教育目標2)【コミュニケーション能力の涵養】 (2) これまでの授業で学んできた知識やスキルを統合し、実務的な業務を計画的に遂行していくことで、自立的に業務を進める力を養う。(学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3) 就業体験を通じて、積極的に業務に取り組む姿勢や習慣を身につける。(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標2および6に関する達成度を企業からの報告書により評価し、学習・教育目標5に関する達成度を教員との事前・事後の面談および本人から提出された報告書によって評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　インターンシップ実施期間中については、受入先の企業あるいは自治体等の担当者に一任する。事前・事後については、担当教員が面談時にコメントする。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (30) ② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (40) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (30) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：情報化社会と情報倫理　　授業コード：12307

英文科目名称：Information-oriented Society and Informational Eth

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
木村　彰徳				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	コンピュータやインターネットが社会に普及し浸透したことで、いったん公開された情報に関わる問題は世界規模で拡散し、法の力でさえも無力となることがある。そのため、「情報化社会」における情報倫理が重要になっている。本講義では、情報倫理の必要性や重要性、情報を守るコンピュータセキュリティ、コンピュータ犯罪につい解説し、複雑化する情報化社会で必要となる倫理観や情報を守るための技術を修得する。
授業計画	第１回　情報化社会の光と影 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　インターネットが抱える問題：特異性 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　インターネットが抱える問題：トラブル 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　情報セキュリティ 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　情報セキュリティの技術的対策：基本知識 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　情報セキュリティの技術的対策：コンピュータネットワーク 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　情報セキュリティの技術的対策：対策 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　前半のまとめと試験 予習：前半の授業内容について復習し試験の準備をする。 復習：試験での疑問点、解答できなかった問題について教科書やノート等で復習する。 第９回　試験の解答と解説 予習：試験で解答できなかった問題についてノートに書いておく。 復習：試験で特に理解不十分であった項目を分析し、質問などにより理解に努めること 第１０回　インターネット社会と法：法整備 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　インターネット社会と法：不正アクセス禁止法 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　インターネット社会と法：著作権保護 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　情報倫理教育 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　後半のまとめと試験 予習：後半の授業内容について復習し試験の準備をする。 復習：試験での疑問点、解答できなかった問題について教科書やノート等で復習する。 第１５回　試験の解答と解説、まとめ 予習：試験で解答できなかった問題についてノートに書いておく。 復習：試験で特に理解不十分であった項目を分析し、質問などにより理解に努めること
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 情報化社会と情報化社会が我々の生活に及ぼす影響・効果を理解し、技術者として必要な情報倫理とルールを自覚する能力を身に付ける。 (2) 情報セキュリティに関する考え方や基礎知識・技術を学び、実際の情報セキュリティ対策への応用について理解を深める。
教科書	会田和弘 ：「情報セキュリティ入門　 改訂版」、共立出版
参考書	梅本吉彦：「情報社会と情報倫理」、丸善
評価基準及び成績評価方法	２回の試験で評価し平均６０点以上で合格とする。６０点未満の者には、小テストやレポートを含めた評価で４０点以上の場合に、再テストを行い６０点以上で合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	※達成度の伝達 小テストによる理解度の確認及び解答による復習を行う。

	※達成度の評価 （50）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （30）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：知的財産関係法規　　授業コード：12400

英文科目名称：Intellectual Property Law

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	講義
担当教員				
高橋　政美				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	知的財産に関する法規について、その知識の習得と法的思考力の養成を目的とする講義である。そこでは、知的財産基本法をはじめに、特許法、実用新案法、意匠法、商標法、著作権法、不正競争防止法、条約などに関して、そこでの基礎的用語や原理、原則及びそれら法規の目的、制度の概略について、より深い理解を目指すものである。なお、特許庁ホームページなどを参照し、実際の特許情報、その他知的財産情報、さらには、それの活用につても触れる。
授業計画	第１回　講義内容および予定の説明 第２回　知的財産権法（知的財産基本法、特許法、など） 第３回　特許制度（肯定の根拠ー学説、実定法） 第４回　特許法の目的、特許要件 第５回　特許の出願（１）特許出願人（職務発明関係含む） 第６回　（２）出願から登録まで 第７回　特許権 第８回　審判、訴訟 第９回　権利侵害 第１０回　実用新案法、意匠法 第１１回　商標法 第１２回　著作権法 第１３回　不正競争防止法 第１４回　知的財産関係の条約 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	技術者の研究、開発の成果に関する知的財産関係の法規について、その知識の習得と、法的思考力の養成。
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績評価は、原則として試験で最終成績を評価、６０点以上の者に単位を認める。 ただし、試験の成績がわずかに６０点未満のものにはレポート提出を認め、レポート内容が単位認定相当と認められる場合には最終成績を６０点とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験の答案を採点し、学生に結果を開示する。またレポートの該当者にも評価内容を開示する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：職業指導　　授業コード：12305

英文科目名称：Vocational Guidance

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
三田　純義				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	変動する社会の中で、社会的にも職業的にも未熟な若者が、自己にふさわしい職業を選択し、その後の生活に適応していく困難性は想像するに難くない。それは、実際に不適応現象の拡がりとして顕在化しており、広い視野からの職業指導の実践への社会的要請が強まっている。　この現実的視点にたって、人と職業生涯に対する援助活動としての職業指導のあり方について理論的側面から検討するとともに、個々の生徒の発達段階に則して、その能力.適性等を伸長し、正しい職業観・勤労観の形成とともに、自主的に自己に望ましい職業を選択・決定させ、職業生活において自己充実、自己実現ができるよう指導・援助する実践的活動を学ぶ。
授業計画	第１回　職業指導の意義：現代社会と職業指導 第２回　職業指導の意義：学校教育と職業指導 プリントを読んでおく 第３回　職業指導の法的根拠等：憲法、教育基本法 プリントを読んでおく 第４回　職業指導を支える心理学的理論（因子・特性理論） プリントを読んでおく 第５回　職業指導を支える心理学的理論（社会的学習理論） プリントを読んでおく 第６回　職業指導を支える心理学的理論（職業的発達理論） プリントを読んでおく 第７回　職業指導の諸活動:個人理解 プリントを読んでおく 第８回　職業指導の諸活動:職業適性検査の実習 プリントを読んでおく 第９回　職業指導の諸活動:職業情報 プリントを読んでおく 第１０回　職業指導の諸活動:啓発的経験 プリントを読んでおく 第１１回　職業指導の諸活動:職業相談 プリントを読んでおく 第１２回　職業指導の諸活動:職業の選択・決定 プリントを読んでおく 第１３回　職業指導の諸活動:適応指導 プリントを読んでおく 第１４回　職業指導の諸活動:事後指導 プリントを読んでおく 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	教職という全人格的教育の中心的課題である進路指導を行うに当たって個人の特性・能力の評価にとどまらず、専門分野にとらわれない幅広い視野と教育者としての倫理の確立を目指す。 特に本学では「ヒトと自然とが共存できるエンジニア」の育成を目指し、人間や自然についての広い視野、深い洞察力を涵養する。 とりわけ「社会的・職業的に自己実現」するのに必要な自己指導力を伸ばす組織的・継続的指導と援助に関する知識と技能を身につけて、後進の適切なキャリアエデュケーションが行える能力を会得する。
教科書	資料をプリント配布する。
参考書	随時指示する。
評価基準及び成績評価方法	授業への積極的取り組みや出席状況を鑑み、レポートによる総合評価を行う。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	各レポートには迅速にコメントを記して返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	必ず第１回の授業に出席すること。正当な理由なく欠席した場合は履修を認めない。
履修登録条件	「職業指導」は卒業要件単位に含まれない。

講義科目名称：情報と職業　　授業コード：12308

英文科目名称：Professin & Information Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
三田　純義				
学科専門科目（Ⅱ群）	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	コンピュータの出現以来変動する社会の中で、職業的活動にも根本的変化が起こってきている。　職業的自己実現を目指す若者が、自己にふさわしい職業を選択し、その後の生活に適応していく困難性はさらに増大しているようである。そこで、このような状況で、本当に自分にあった職業の選択を行うには、十分な情報検索と自己理解が必要である。多様化する価値観を見据えて、自由度の高い職業選択を行うために、この社会変化を的確に捉え、援助活動としての職業指導のあり方について理論的側面から検討するとともに、個々の生徒の発達段階に則して、その能力.適性等を伸長し、正しい職業観・勤労観の形成とともに、自主的に自己に望ましい職業を選択・決定させ、職業生活において自己充実、自己実現ができるよう指導・援助する実践的活動を学ぶ。
授業計画	第１回　「情報と職業」の意義「職業指導」と「情報と職業」の違い 講義の要約を作成する 第２回　情報化社会における職業観　職業観の変遷　産業構造の変化と職業観の変化 講義の要約を作成する 第３回　職業の選択と雇用制度 講義の要約を作成する 第４回　高学歴社会と生涯学習 講義の要約を作成する 第５回　労働時間の短縮と余暇の利用 講義の要約を作成する 第６回　情報化される企業組織 講義の要約を作成する 第７回　情報化される行政システム 講義の要約を作成する 第８回　企業活動と人材育成 講義の要約を作成する 第９回　情報産業における職制と職種 講義の要約を作成する 第１０回　情報産業における国際規格とグローバリゼーション 講義の要約を作成する 第１１回　ビジネスモデルと知的所有権 講義の要約を作成する 第１２回　テクノ・ストレス 講義の要約を作成する 第１３回　ＩＴと消費行動の変化　近未来社会の労働と生活 講義の要約を作成する 第１４回　まとめとレポートの発表の指導 レポートの作成 第１５回　レポートの発表と総評
学習・教育目標に対する科目の位置付け	教職という全人格的教育の中心的課題である進路指導を行うに当たって個人の特性・能力の評価にとどまらず、専門分野にとらわれない幅広い視野と教育者としての倫理の確立を目指す。情報化社会の真っ只中にあって、急激な変化を伴う社会・産業構造の変遷を的確に捉える能力を養成し、後進の適切なキャリアエデュケーションが行える知識と技能を会得する。
教科書	プリントを配布する
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	授業への積極的取り組みや出席状況を鑑み、レポートによる総合評価を行う。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	各レポートには迅速にコメントを記して返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	必ず第１回の授業に出席すること。正当な理由なく欠席した場合は履修を認めない。
履修登録条件	「情報と職業」は卒業要件単位には含まれない。

講義科目名称：Webデザイン　　授業コード：12208

英文科目名称：Web Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
三村　耕平				
学科専門科目（Ⅱ群）				

授業概要	授業では、デザインの発想方法・自己の情報を効率よく個性的に発信するための色彩や表現方法の基礎を学びます。 Webコンテンツ制作のための画像処理、ドローイングのアプリを体験しホームページ制作の基礎を触れます。その体験を基に、個々のホームページ制作を行ないます。 ※授業計画および使用ソフトは、授業進捗により変更する場合があります。
授業計画	第１回　【体験実習】WEBデザインについて（各アプリの概略と体験）【講義】サイトとディレクトリの管理 予習・復習：学内LANおよび学生フォルダへのアクセスのためのIDとパスワードを準備 第２回　【講義】WEBデザイン制作のながれ／ホームページ制作に必要な準備（色彩計画-アイディア設計） 予習・復習：教科書（11-15p/32-35p）を読んでおく 第３回　【講義】HP制作の計画とデザイン（新規サイトの設計とサムネールの立案方法／講義と実習【体験実習】各自のホームページの計画とアイディアづくり→【課題１提出】 予習・復習：各自の作りたいホームページ計画の完成 第４回　【講義】Photoshop（1）ツール・機能の基礎【実習】デジカメ写真の加工、タイトルロゴの制作体験 予習・復習：体験版ソフトで予習と復習、教科書（172-194p）を読んでおく 第５回　【講義】illustrator（1）ツール・機能の基礎【実習】図形やシンボルの作成 予習・復習：Adobeの体験版ソフトで予習と復習 第６回　【講義】ホームページ基礎（1）Dreamweverのツールと機能【実習】マイサイトの設定とページの準備、文字入力 予習・復習：教科書（16-37p）を読んでおく 第７回　【講義】ホームページ基礎（2）文字入力と画像のレイアウト【実習】各自ホームページの表紙ページづくり1 予習・復習：教科書（38-63p）を読んでおく 第８回　【講義】ホームページ基礎（3）子ページとリンク、スタイルシート1【実習】子ページの準備と表紙からのリンク、CSS基礎 予習・復習：教科書（64-86p）を読んでおく 第９回　【講義】ホームページ基礎（4）スタイルシート2【体験実習】CSSで表紙のレイアウトをする 予習・復習：教科書（88-124p）を読んでおく 第１０回　【講義】ホームページ基礎（5）スタイルシート3【実習】CSSで表紙のレイアウトを調整する 予習・復習：教科書（126-155p）を読んでおく 第１１回　【講義】ホームページ基礎（6）スタイルシート4【実習】CSSで表紙のレイアウトを完成する 予習・復習：教科書（158-171p）を読んでおく 第１２回　【講義】ホームページ仕上げ（1）制作とサイト管理【実習】CSSでナビゲーションバーの作成 予習・復習：教科書（158-171p/220-240p）を読んでおく 第１３回　【講義】ホームページ仕上げ（2）画像やタイトルの仕上げ【実習】CSSでナビゲーションバーの作成 予習・復習：教科書（174-196）を復習 第１４回　【体験実習】ホームページの制作仕上げ→【課題２の提出】※各自のホームページの仕上げに専念する。 第１５回　予備日※14週までにホームページの完成できない場合
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報化社会の主力メディアとなったWebコンテンツ制作の対応の基礎、情報の表現方法・デザインの考え方を学びながらデジタルコンテンツの制作の基礎概論を学習します。 また、Webコンテンツ制作関連のアプリケーションの基礎を体験します。
教科書	Dreamweaver CS5 with Fireworks CS5 for Windows & Macintosh（ゼロからのステップアップ!）（ラトルズ ¥2,280） ※単行本が絶版の場合は、Kindle版（電子書籍）でも対応ＯＫ。
参考書	Web配色事典 フルカラー編 改訂版（技術評論社　¥2,289 ）、速習Webデザイン Webデザイン基礎（技術評論社　¥2,280）、HTMLデザイン事典（翔泳社）
評価基準及び成績評価方法	課題１（ホームページの計画とアイディア）30点 課題２（学生各自のホームページ制作／表紙と子ページ）70点 上記課題の提出とその理解度によって評価する。 （期末試験はありませんが各課題とも未提出者は０点で採点されます）合計で60点以上のものが単位取得となります。 【HP制作テーマ】自分のふるさと紹介/自己紹介/趣味・サークル紹介などの自由テーマで2ページ以上のHP構成。企画力・画面デザイン・HP制作技術が評価対象です。 【授業に持参するもの】USBメモリー、学内ネットワークログインのIDとパスワードは必ず持参のこと。
達成度の伝達及び達成度評価	課題．１は、翌週に評価を返却、授業内で総評を行います。 課題．２は、13回または14回に総評を行います。各自採点は翌週となり、そのまま成績評価に反映されます。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	毎回実習のある講義です。休まずに出席することが大切です。 教科書の予習復習が理解を促します。
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー概論　　授業コード：21201

英文科目名称：Introduction to Renewable Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	必修	講義
担当教員				
根本　泰行、牛山　泉、中條　祐一、安藤　康高、長尾　昌朋、阿南　景子、西沢　良史				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	温暖化などの地球環境問題が顕在化する一方、原子力の安全性と持続可能性が揺らいでいる。そのような中、温室効果ガスや放射性物質のような有害物質をほとんど発生せず、事故時の被害リスクが小さい自然エネルギー（再生可能エネルギー）に注目が集まっている。この授業では、各種自然エネルギー（太陽、風力、バイオマス、水力、海洋その他）の資源と利用の現状について、担当の各教員が解説を行う。（オムニバス）
授業計画	第１回　ガイダンス（中條） 復習：授業の内容について確認する。 第２回　各種自然エネルギーの関連性、重要性について（牛山） 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第３回　太陽エネルギー（中條）（１）太陽エネルギー資源 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第４回　太陽エネルギー（安藤）（２）太陽光利用 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第５回　太陽エネルギー（安藤）（３）太陽熱利用 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第６回　風力エネルギー（西沢）（１）風力エネルギー資源 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第７回　風力エネルギー（西沢）（２）風力エネルギー利用システム（風車の解説） 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第８回　地熱エネルギー／地中熱エネルギー（根本） 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第９回　バイオマスエネルギー（根本）（１）熱化学変換 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１０回　バイオマスエネルギー（根本）（２）生化学変換 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１１回　水力エネルギー（阿南） 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１２回　水力エネルギー利用に関わる力学的諸問題（阿南） 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１３回　水質保全（長尾） 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１４回　総まとめと期末試験（全員） 予習：第2回から第14回まで学んだ内容について復習する。 復習：試験に出たところについて再確認する。 第１５回　試験の解説 復習：間違えたところについて見直しを行い、正しい知識を身につける。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	必要に応じ，資料を配布する。
参考書	日本太陽エネルギー学会編、太陽エネルギー利用技術 、オーム社、 2006
評価基準及び成績評価方法	出席は2/3以上。毎回の提出物により真面目さを評価し、期末試験の結果により成績を評価する。 （正当な理由のない期末試験の未受験者は成績評価の対象者からはずす）
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の提出物と期末試験の結果を返却し、解説する。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	当該科目は、自然エネルギー･環境学系の代表的担当教員が、それぞれの得意分野を講義するので、これを受講することにより卒業研究や将来の就職などに対する手がかりも得られると思われる。
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギーと適正技術　　授業コード：

英文科目名称：Renewable Energy and Appropriate Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
西沢　良史				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	自然エネルギーとは、再生可能エネルギーである風力・太陽光・水力・バイオマスなどを利用するエネルギー源である。しかし、開発途上国では、自然エネルギー源は存在するものの、仮に先進国で開発された機器を利用しても、現地に材料や技術が無いことから、メンテナンスできずに放置されるケースが多い。そこで、本講義では、現地の資源や技術を活用する手法について、エネルギー源ごとに講義を行う。また、小グループに分かれ、各国の社会情勢や保有する資源を調査し、最後に最適な適正技術に関するレポートを提出してもらう。
授業計画	第１回　講義ガイダンス、適正技術について解説 復習：授業の内容について確認する。 第２回　JICA過去の経験から学ぶ太陽光発電村落電化セミナー（１）（村落での事例）（教材を見ながら、疑問点を板書する） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第３回　JICA過去の経験から学ぶ太陽光発電村落電化セミナー（２）（政府の事例）（教材を見ながら、疑問点を板書する） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第４回　太陽光発電システムの構成と発電量計算方法（１）（機器の構成、バッテリー電圧制御、I-V特性） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第５回　太陽光発電システムの構成と発電量計算方法（２）（モジュールの考え方、日射量の考え方、発電量の例題） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第６回　風車の公式・性能評価方法（１）（一般的な式の説明、例題） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第７回　風車の公式・性能評価方法（２）（例題） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第８回　風車の公式・性能評価方法（３）（例題） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第９回　風力資源の計算方法（１）（ウィンドシア、例題・大型風車） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第１０回　風力資源の計算方法（２）（ワイブル分布、例題・大型風車） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第１１回　風力資源の計算方法（３）（レイリー分布、例題・大型風車） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第１２回　風力資源の計算方法（４）（レイリー分布、例題・小型風車） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第１３回　調査（海外事例）（後日、レポート提出） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答について確認する。 第１４回　調査（海外事例）（後日、レポート提出） 前回の復習 第１５回　調査（海外事例）（後日、レポート提出） 前回の復習
学習・教育目標に対する科目の位置付け	自然エネルギーの利用方法と開発途上国でも使用可能な適正技術、および自然エネルギー導入の際に必要な適地検討の基礎的な知識を習得することを目標とする。 (学習・教育目標1)(学習・教育目標4)
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	出席は2/3以上。レポートの結果により成績を評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	それぞれのサブテーマのレポートも審査、評価し、学生に返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー設計法Ａ　　授業コード：21203

英文科目名称：Renewable Energy Design A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
中條　祐一、片岡　達也				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	目的を伴って製作される機械は、たとえそれが単純な道具であっても様々な力学的条件を満足する必要がある。中でも最も重要な因子は、壊れずに機能するために要求される「強度」と力を受けた結果生じる「変形」である。本科目においては、静力学、材料力学の初歩を利用して、単純な構造要素、機械要素が受ける引張、圧縮、曲げ、せん断をどのように近似し、強度評価をどのように行うかを説明する。公式の誘導は材料力学などの専門科目に委ね、本科目では具体的な応用に重点を置く。
授業計画	第１回　物体に働く力と内力 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第２回　垂直応力とは 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第３回　せん断応力とは 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第４回　物体の強度とは 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第５回　物体の形状をどのように近似するか 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第６回　物体の支持方法をどのように近似するか 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第７回　物体に働く力をどのように近似するか 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第８回　外力と内力 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第９回　変形を考慮する必要性とは 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第１０回　軸力による伸びと縮み 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第１１回　組み合わせた棒に加わる力 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第１２回　組み合わせた棒の変形 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第１３回　簡単な骨組み構造 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第１４回　デザインと強度設計 予習：教科書の対応する部分を読んでおく。　復習：教科書だけでなく、ノートを読んで補足説明をよく理解する。 第１５回　試験と解説 予習：試験問題に類似の問題を教科書から探し、解いてみる。　復習：何を、なぜ間違ったのか調べ、正しく理解しなおす。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	設計を行う際には構造要素、機械要素の強度評価が必須事項であり、使用中に壊れないことが保証されて初めてその他の機能を果たすことが可能となる。強度評価の基礎を与える科目は材料力学であるが、簡単な構造要素の設計実習を通して材料力学の基礎事項も学べるように授業を組み立てる。 (学習・教育目標4)
教科書	基礎入門　材料力学　中條祐一著　日新出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	出席が2/3以上の者に対し受験資格を与える。中間試験、期末試験により成績を評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	採点後、試験用紙を返却し、解答の説明を行う。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	材料力学Aを同時履修していることが望ましい。
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー設計法Ｂ　　授業コード：21208

英文科目名称：Renewable Energy Design B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	必修	講義
担当教員				
長尾　昌朋				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	快適な生活や高い経済活動を支えるにはエネルギーの確保が不可欠であるが、地球環境への影響は小さくしなければならない。そのため、二酸化炭素のような温室効果ガスを発生しない自然エネルギーの活用が注目されている。その一つに水のエネルギーを利用した水力発電が挙げられる。ここでは、流体力学や水理学の基礎を踏まえて、水のエネルギーと発電の原理について学ぶ。また、水力発電の応用や展開，関連する発電施設について説明する。
授業計画	第１回　水の密度、静水圧 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２回　連続方程式とベルヌーイの定理 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第３回　ベルヌーイの定理の応用 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第４回　管水路の摩擦損失水頭 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第５回　管水路の形状損失水頭と流量計算 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第６回　水車とポンプ あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第７回　水撃圧とサージング あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第８回　まとめと中間試験 中間試験に備え、わからない部分を解決する。中間試験後、解答のわからない部分を確認する。 第９回　水の循環 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１０回　さまざまな水文量 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１１回　地表流 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１２回　貯留 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１３回　いろいろな発電システム いろいろな文献や資料を調べ、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１４回　まとめと期末試験 期末試験に備え、わからない部分を解決する。期末試験後、解答のわからない部分を確認する。 第１５回　期末試験の解説 解説の前に期末試験のわからない部分について調べる。解説の後で全ての内容を理解したかどうか確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	流体力学や水理学の基礎知識を習得し、これを水のエネルギーを利用した発電に応用する能力を身につける(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】。 講義時間：1350分＝90分×15回
教科書	金原ら：「流体力学」、実教出版。風間：「水文学」、コロナ社。
参考書	澤本：「流れの力学」、共立出版。
評価基準及び成績評価方法	成績は、中間試験と期末試験（80%）、レポート（20%）を総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべき目標は、水力発電に必要な管水路の流量と発電量を計算できること、降水量や流域面積から水資源量を推定できることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 レポートを採点して返却することで、達成度の伝達を行う。また、参考資料として演習問題の模範解答を学内ホームページで公開する。 ◎達成度評価 （　　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　　）② コミュニケーション能力の涵養 （　　）③ 自然科学の理解 （ 100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　　）⑥ 積極性と自己学習の習慣

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：金曜日5コマ目
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー・環境実習Ａ　　授業コード：21207

英文科目名称：Practices in Renewable Energy and Environment A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実験実習
担当教員				
中條　祐一、根本　泰行、丁　大玉				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	自然エネルギー・環境に関する様々な事項のうち、本実習ではとくに「小規模太陽熱利用」、「バイオマスエネルギー利用」、「環境計測」の全ての項目について実習を行う。実習では履修者を3グループに分け班編成を行う。実習により座学で学んだ知識との関連性を確認するとともに、班単位の共同作業を通じ協調性、指導力、役割分担などを学びとる。（オムニバス）
授業計画	第１回　ガイダンス（全員） 配布資料の該当部分の復習。 第２回　太陽高度の測定と計算（中條） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第３回　放物面近似の手法と集光板の製作（中條） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第４回　ソーラークッカーへの利用と出力測定（中條） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第５回　太陽自動追尾装置の製作（中條） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第６回　バイオマスエネルギー変換［化学エネルギー→熱エネルギー］（根本） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第７回　バイオマスエネルギー変換［熱エネルギー→機械エネルギー］（根本） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第８回　バイオマスエネルギー変換［機械エネルギー→電気エネルギー］（根本） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第９回　バイオマスエネルギー変換［熱エネルギー→電気エネルギー］（根本） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第１０回　高速度カメラによる映像解析（丁） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第１１回　騒音計測（丁） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第１２回　熱電対による温度計測（丁） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第１３回　サーモグラフィーによる温度計測（丁） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第１４回　各テーマのレポート作成（全員） 配布資料の該当部分の予習・復習。 第１５回　レポート審査と講評（全員） 配布資料の該当部分の予習・復習。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	実践的な知識、技術を身に付けるため、座学と関連するテーマについてグループ単位での実習を行う。(学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	必要に応じ、資料を配布する。
参考書	各テーマごとのガイダンスにおいて紹介する。
評価基準及び成績評価方法	成績は、実験後に提出するレポートの成績で評価し、60点以上を合格とする。但し、レポートは、全ての実験・実習テーマにおいて担当教員の審査を受け合格しなければならない。
達成度の伝達及び達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、レポートの成績が水準に満たない場合にレポートを返却し、再提出を求めることで行われる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー・環境実習Ｂ　　授業コード：21306

英文科目名称：Practices in Renewable Energy and Environment B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験実習
担当教員				
長尾　昌朋、西沢　良史、安藤　康高				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本実習ではグループごとに３テーマの実験・実習を順次行う。各々のテーマは「河川の水質調査と考察」、「太陽電池設計と評価」、「風車ロータの設計製作」とする。履修者が多い場合はいくつかのグループに分け、さらにグループ内で班編成を行うこともある。実習により座学で学んだ知識との関連性を確認するとともに、班単位の共同作業であるので、協調性、指導力、役割分担などに留意してグループワークにおける自分の位置を確保することも重要となる。（オムニバス）
授業計画	第１回　本実習に関するガイダンス（長尾、安藤、西沢） 配布された資料を参考にして実習の種類や日程などを確認する。 第２回　「河川の水質調査と考察」に関する説明（長尾） 配布された資料を参考にして実験の目的などを確認する。参考書を参考にして実験の関連事項を整理しておく。 第３回　同　実習（BODの測定、1回目）（長尾） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第４回　同　実習（BODの測定、2回目）（長尾） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第５回　同　データの整理やレポートの指導（長尾） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。指導に従ってレポートを作成・提出する。 第６回　「太陽電池設計と評価」に関する説明（安藤） 配布された資料を参考にして実験の目的などを確認する。参考書を参考にして実験の関連事項を整理しておく。 第７回　同　実習（光触媒酸化チタン粉末合成実験）（安藤） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第８回　同　実習（色素増感太陽電池の製作）（安藤） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第９回　同　実習（色素増感太陽電池の特性評価）（安藤） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第１０回　同　データの整理やレポートの指導（安藤） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。指導に従ってレポートを作成・提出する。 第１１回　「風車ロータの設計製作」に関する説明（西沢） 配布された資料を参考にして実習の目的などを確認する。参考書を参考にして実習の関連事項を整理しておく。 第１２回　同　実習（ロータの製作）（西沢） 資料や参考書を参考にして実習目的や方法について理解しておく。また、正しく実習が行われたか確認する。 第１３回　同　実習（風洞実験とロータの調整）（西沢） 資料や参考書を参考にして実習目的や方法について理解しておく。また、正しく実習が行われたか確認する。 第１４回　同　データの整理やレポートの指導（西沢） 実習の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。指導に従ってレポートを作成・提出する。 第１５回　レポートの返却と解説（長尾、安藤、西沢） 修正がある場合はレポートを再提出する。返却されたレポートを参考にして、実習に関連する事項の理解を深める。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）実習を計画的に行い、結果を解析・整理して期限内にまとめる能力を身につける（学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】。 （2）自然環境、自然エネルギー、発電に関する課題に応用する能力を身につける（学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力】。 講義時間：（1）2025分＝135分×15回、（2）675分＝45分×15回
教科書	適宜資料を配付する。
参考書	特に指定しない。
評価基準及び成績評価方法	（1）に関しては、実験態度など（20%）、レポートの提出状況（20%）、レポートの体裁（20%）を重視する。（2）に関しては、レポートの内容（40%）を重視する。成績は、前述の項目を括弧内の比率で総合的に評価し、合計60点以上を合格とする。ただし、全ての課題の実習を行い、レポートを提出する必要がある。 この授業を通じて到達すべき目標は、自然エネルギー分野や環境分野での基礎的な実習・実験ができること、実習・実験の目的・方法・結果・解析・結論を的確にまとめた技術文書を作成できることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 毎回の実習の時間やデータ整理の時間に適宜指導を行う。レポートは満足な内容になるまで添削して返却する。目標への達成度は各課題ごとにこのようにして伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得

	(　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (40) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (60) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：熱工学Ⅰ　　授業コード：21202

英文科目名称：Thermal Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
根本　泰行				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	わたしたちのまわりは、熱に関連した現象で溢れている。水たまりや河川・海洋の水は太陽からの熱エネルギーにより蒸発し、上空で冷却され雨となる。木材や化石燃料の燃焼熱により、暖房や調理が行われる。あるいは、熱した金属に触れることにより、火傷をした経験のある人も多いであろう。 熱工学は、このような熱に関する現象すべてについて取り扱う、エネルギー工学における基礎学問の一つである。熱工学Ⅰでは、熱に関する基礎知識、熱力学第一法則や状態方程式を利用した熱計算の手法、効率の考え方について講義を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 予習：教科書P8-18を読んでおく。 復習：ドリル問題1-1を解く。 第２回　［基礎］熱と仕事 予習：教科書P19-20を読んでおく。 復習：ドリル問題1-2の問題1を解く。 第３回　［基礎］量と単位（１）密度・力・圧力 予習：教科書P21-24を読んでおく。 復習：ドリル問題1-2の問題2-問題5を解く。 第４回　［基礎］量と単位（２）エネルギー・パワー 予習：教科書P25-30を読んでおく。 復習：ドリル問題1-2の問題6-問題10を解く。 第５回　［基礎］熱力学第１法則 予習：教科書P32-40を読んでおく。 復習：ドリル問題2-1の問題1-問題8を解く。 第６回　［気体］気体の性質 予習：教科書P54-60を読んでおく。 復習：ドリル問題3-1の問題1-問題3、問題6を解く。 第７回　［気体］状態変化（１）等圧変化 予習：教科書P65-67を読んでおく。 復習：ドリル問題3-2の問題4を解く。 第８回　まとめと中間試験（１） 予習：第1章と第2章の演習問題を解く。 復習：教科書のP8-60を読み返しておく。 第９回　［気体］状態変化（２）等積変化 予習：教科書P65-67を読んでおく。 復習：ドリル問題3-2の問題2を解く。 第１０回　［気体］状態変化（３）等温変化 予習：教科書P65-67を読んでおく。 復習：ドリル問題3-2の問題1と3を解く。 第１１回　［気体］状態変化（４）断熱変化 予習：教科書P68-73を読んでおく。 復習：ドリル問題3-2の問題1、5、6を解く。 第１２回　まとめと中間試験（２） 予習：第3章の演習問題を解く。 復習：教科書のP65-73を読み返しておく。 第１３回　システム・第2法則・伝熱現象 予習：教科書P87-95を読んでおく。 復習：第1回から第13回まで学んだ内容について復習する。 第１４回　まとめと期末試験 予習：第1章、2章、3章の演習問題を解く。 復習：試験に出たところについて再確認する。 第１５回　試験の解説 復習：間違えたところについて見直しを行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	エネルギーの一形態である熱に関する基礎知識を修得し、温度・圧力等に関する熱計算を行う能力を身につける。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	金原（監）、熱力学　事例でわかる考え方と使い方、実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	出席は2/3以上。毎回の提出物により真面目さを評価し、中間試験と期末試験の結果により成績を評価する。 （正当な理由のない期末試験の未受験者は成績評価の対象者からはずす）
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の提出物と中間試験と期末試験の結果を返却し、解説する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：熱工学Ⅱ　　授業コード：21206

英文科目名称：Thermal Engineering 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
根本　泰行				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	わたしたちのまわりは、熱に関連した現象で溢れている。水たまりや河川・海洋の水は太陽からの熱エネルギーにより蒸発し、上空で冷却され雨となる。木材や化石燃料の燃焼熱により、暖房や調理が行われる。あるいは、熱した金属に触れることにより、火傷をした経験のある人も多いであろう。 熱工学は、このような熱に関する現象すべてについて取り扱う、エネルギー工学における基礎学問の一つである。熱工学Ｉでは、熱に関する基礎知識、熱力学第一法則や状態方程式を利用した熱計算の手法、熱機関の作動原理の基礎について講義を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 予習：教科書P8-30を読んでおく。 復習：１章演習問題の2.,3.,8.,9.,10.を解く。 第２回　［熱機関］クローズドシステム 予習：教科書P32-40を読んでおく。 復習：２章演習問題の2.-4.を解く。 第３回　［熱機関］オープンシステム（1）熱力学第1法則 予習：教科書P45-51を読み返しておく。 復習：２章演習問題の2.-4.を解く。 第４回　［熱機関］オープンシステム（2）絶対仕事と工業仕事 予習：教科書P54-73を読んでおく。 復習：３章演習問題の1.-6.を解く。 第５回　［熱機関］熱力学第2法則 予習：教科書P87-95を読んでおく。 復習：ドリル問題4-1を解く。 第６回　［熱機関］循環過程 予習：教科書P96-104を読んでおく。 復習：ドリル問題4-2を解く。 第７回　［熱移動］伝導伝熱（１）平板 予習：第8章P1-3を読んでおく。 復習：ドリル問題8-1の問題1-問題4を解く。 第８回　まとめと中間試験（１） 予習：第4章演習問題の1-4を解く。 復習：教科書P8-104を読み返しておく。 第９回　［熱移動］伝導伝熱（２）積層平板と円筒 予習：第8章P4-7を読んでおく。 復習：ドリル問題8-1の問題5,6を解く。 第１０回　［熱移動］対流伝熱（１）対流 予習：第8章P9-11を読んでおく。 復習：ドリル問題8-2の問題1,2,3,4を解く。 第１１回　［熱移動］対流伝熱（２）熱伝達率 予習：第8章P11-13を読んでおく。 復習：ドリル問題8-2の問題5,6,7を解く。 第１２回　まとめと中間試験（２） 予習：教科書P19-22を読んでおく。 復習：ドリル問題8-3の問題7-9を解く。 第１３回　［熱移動］放射伝熱 予習：教科書P16-22を読んでおく。 復習：ドリル問題8-3の問題を解く。 第１４回　まとめと期末試験 予習：第８章の演習問題を解く。 復習：試験に出たところについて再確認する。 第１５回　試験の解説 復習：間違えたところについて見直しを行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	エネルギーの一形態である熱に関する基礎知識を修得し、温度・圧力等に関する熱計算を行う能力を身につけるとともに、熱機関の作動原理について理解する。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	金原（監）、熱力学　事例でわかる考え方と使い方、実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	出席は2/3以上。毎回の提出物により真面目さを評価し、中間試験と期末試験の結果により成績を評価する。 （正当な理由のない期末試験の未受験者は成績評価の対象者からはずす）
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の提出物と中間試験と期末試験の結果を返却し、解説する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：熱機関　　授業コード：21301

英文科目名称：Heat Engine

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
丁　大玉				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	熱工学Ⅰ・Ⅱに引き続き、熱エネルギー工学の応用分野である熱機関について、その発達と内燃機関、蒸気原動機などの諸形態およびその基本構造、作動、機能、性能などを学び、熱機関の各サイクルの原理を理解する。
授業計画	第１回　熱機関の概要 予習：教科書1.1の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　理論的熱機関のモデル、カルノーサイクルおよび熱効率 予習：教科書4.1、4.2の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　内燃機関のしくみ 予習：教科書5.1の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　オットーサイクル 予習：教科書5.2の例題を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　「オットーサイクル」のドリル 予習：教科書5.2の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　ディーゼルサイクル 予習：教科書5.3の例題を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　「ディーゼルサイクル」のドリル 予習：教科書5.3の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　ブレイトンサイクル 予習：教科書5.4の例題を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　「ブレイトンサイクル」のドリル 予習：教科書5.4の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　蒸気の性質 予習：教科書6.1の例題を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　「蒸気の性質」のドリル 予習：教科書6.1の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　蒸気原動機の構成と動作原理 予習：教科書6.2の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　ライキンサイクルの熱効率 予習：教科書6.3の例題を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　「ライキンサイクルの熱効率」のドリル 予習：教科書6.3の例題を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書のドリル問題と演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　例題の解説 予習：教科書第5章、第6章を復習する。疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１６回　期末試験 試験に備えて勉強する。これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)エネルギーの利用と変換の基本、熱機関の構造および熱機関の各サイクルの原理を理解すること。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習問題を通して講義内容の理解を深めること。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	「熱力学　事例でわかる考え方と使い方」、君島真仁・佐々木直栄・田中耕太郎・根本泰行、実教出版
参考書	「熱機関工学」、越智敏明・老固潔一・吉本隆光、コロナ社
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を70%、(2)を30%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)内燃機関の各サイクルの原理と特徴を理解し、空気標準サイクルに基づく熱効率などの計算ができること、ii)蒸気原動機の構成要素におけるエネルギー変換につい

	て理解し、教科書付録の蒸気表を用いてランキンサイクルの熱効率などの計算ができることの２つとなる。期末試験の際には、i)を50%、ii)を50%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　授業の最後にドリルや演習を行う。演習問題を解説し、達成度を知らせる。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （70）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （30）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：太陽エネルギー　　授業コード：21303

英文科目名称：Solar Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
安藤　康高				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	太陽エネルギーは、風力と共に近年著しい実用化が進められている再生可能エネルギーであり、更なる有効利用が期待されている。また、太陽エネルギーの利用形態は、太陽電池のような太陽光を利用するものから温水器など太陽熱を利用するものまで多岐に渡っており、より効率の高い方式の開発も待たれる。本講義では、太陽エネルギー利用技術に携わる技術者を目指すものを対象として、太陽エネルギーの特徴を説明すると共に、太陽エネルギー利用機器の原理、特徴、開発の経緯などについても紹介する。
授業計画	第１回　環境問題と太陽エネルギー 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第２回　太陽に関する基礎知識（恒星の生い立ち、変遷） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第３回　太陽に関する基礎知識（太陽の構造、核融合反応） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第４回　太陽がもたらす自然現象（太陽風、オーロラ） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第５回　太陽がもたらす自然現象（黒点と電離層の関係） 復習：第1回から第5回までの講義内容に関する課題プリントを配布。 第６回　地球温暖化 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第７回　演習（自然現象及び環境問題） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第８回　太陽光利用技術（太陽電池） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第９回　太陽光利用技術（集光型太陽光発電システム） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１０回　太陽熱利用技術（給湯システム・空調システム） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１１回　太陽熱／太陽光発電ハイブリッドシステム 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１２回　住環境における太陽エネルギー利用 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１３回　バイオマスエネルギーにおける太陽エネルギーの役割 復習：第6回、第8回から第13回までの講義内容に関する課題プリントを配布。 第１４回　新しい太陽エネルギー利用技術 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１５回　演習（利用技術）
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）環境問題に真摯に向き合うことのできる技術者を育てるため、太陽エネルギー利用技術の習得を通じて、現代社会を取り巻く環境について学習する。（2）取得した知識をもとに、各講義後半10分は例題演習を行い、課題に応用する能力を身につける。（3）講義内容に関する演習問題を出題し、講義内容の再確認ならびノートの整理を行う。（4）定期試験。 講義時間：（1）1040分＝80分×13回、（2）130分＝10分×13回、（3）90分＝90分×2回(学習・教育目標4)
教科書	日本太陽エネルギー学会（編）：「太陽エネルギー利用技術 」，オーム社
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績は、例題演習、定期試験の総合評価。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、各講義の後半10分に行う演習問題を行い、水準に満たない者には、演習問題に関連したレポートの提出を求める形式で行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：風力エネルギー　　授業コード：21302

英文科目名称：Wind Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
西沢　良史				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	環境問題が顕在化するなか、再生可能エネルギーのひとつである、風力エネルギー利用が注目され、世界各地で風力産業や風力発電事業が活発に行われている。風力エネルギーを利用するには、機械工学、流体工学、電気工学、制御工学などの幅広い知識が必要である。よって、これらを含めて、風力エネルギーの利用方法、風車設計の空気力学を含む基礎、風車ロータの設計、風力発電機の構造と設計手法、風力発電機に必要な電気的知識について、体系的な講義を行うと共に、自然エネルギー・環境実習BおよびCで必要となる実際の設計演習も行う。
授業計画	第１回　講義ガイダンス 復習：授業の内容について確認する。 第２回　風車の基礎理論 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第３回　風車の空気力学 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第４回　風車ロータの設計 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第５回　風の特性と風力資源 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第６回　風車の設置場所確定方法（サイティング） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第７回　風力発電システムの構造と設計 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第８回　風車と発電機、風力発電システムの制御 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第９回　風力発電機の小規模独立電源利用 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１０回　風力発電機の大規模系統連系利用 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１１回　風力エネルギーの貯蔵と平準化 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１２回　風力利用の経済性評価 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１３回　風力利用の環境影響 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１４回　講義のまとめと期末試験 第１５回　期末試験結果の検証と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	風力エネルギーを利用する上で必要な基礎知識を習得することを目的とする。 また、演習を通して風力エネルギーに関する自己学習および問題を解決する能力を養成する。(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)
教科書	牛山泉、風車工学入門、森北出版
参考書	牛山泉、風力エネルギーの基礎、オーム社
評価基準及び成績評価方法	出席は2/3以上。期末試験の結果により成績を評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の授業の中で、演習を多く行い習熟度を確認しながら進める。期末試験を返却し、検証と解説を行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：バイオエネルギー　　授業コード：21308

英文科目名称：Bioenergy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
根本　泰行				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目				

授業概要	バイオエネルギー（バイオマスエネルギー）は、生物資源を利用して得られるエネルギーの総称である。国土の３分の２を森林が占める日本に暮らす私たちにとって、最も身近な自然エネルギーの一つであるといえる。 当科目では、バイオマスの定義・長所・課題、バイオマスの種類、その利用可能量の求め方、エネルギー変換の原理について講義を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 復習：提出物の解答について確認する。 第２回　バイオマスとバイオエネルギー 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第３回　林業系バイオマス（１）森林 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第４回　林業系バイオマス（２）林業 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第５回　農業系バイオマス 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第６回　生活系バイオマス 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第７回　バイオマスエネルギー変換（１）直接燃焼 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第８回　バイオマスエネルギー変換（２）部分燃焼 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第９回　バイオマスエネルギー変換（３）好気性発酵 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１０回　バイオマスエネルギー変換（４）嫌気性発酵 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１１回　バイオマスエネルギー変換（５）バイオ燃料 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１２回　バイオマテリアル 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１３回　バイオマスの課題と将来性 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１４回　まとめと期末試験 予習：第2回から第14回まで学んだ内容について復習する。 復習：試験に出たところについて再確認する。 第１５回　試験の解説 復習：間違えたところについて再確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習・教育目標3)（学習・教育目標4)自然エネルギーの重要な一部門を占めるバイオエネルギー（バイオマスエネルギー）に関する基礎知識を修得し、その長所および課題、そしてエネルギー変換の原理について理解する。
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	毎回の小テストにより真面目さを評価し、期末試験により生成を評価（60点以上を合格）する。ただし、出席日数が全点呼日数の2/3に満たない場合は不合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の小テストと期末試験の結果を返却し、解説する。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー特別講義Ⅰ　　授業コード：21309

英文科目名称：Special Lecture 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
中條　祐一、牛山　泉、徳山　栄基、丸山　晴男、鈴木　章弘、山根　健司、出井　努				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	フロンティア領域での研究成果、活動内容について知るために、本学教員の取りまとめのもとに、各方面で活躍する研究者や活動家を講師に招き、輪講形式で授業を行う。 （オムニバス）
授業計画	第１回　全体ガイダンスおよび特別講義の概要 復習：授業の内容について確認する。 第２回　自然エネルギーの概要および卓上実験の実演（講師：牛山泉） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第３回　実際の小形風車や太陽電池利用（システム概要）（講師：丸山晴男、恵那エネルギー環境研究所　所長） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第４回　実際の小形風車や太陽電池利用（データ取得、使用および考察方法）（講師：丸山晴男） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第５回　レポート提出（および解説）（講師の希望で試験でも可） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第６回　小形風力発電機の開発（概要）（講師：徳山栄基、那須電機鉄工（株）） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第７回　小形風力発電機の開発（検討項目および設計計算方法の概要） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第８回　大形風車の開発（概要）（講師：鈴木章弘、（株）風力エネルギー研究所　代表） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第９回　大形風車の開発（検討項目および設計計算方法の概要） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１０回　小水力発電機の開発（これまで開発してきた機種の概要）（山根健司、山水設計コンサルタント） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１１回　小水力発電機の開発（検討事項および設計計算方法の概要） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１２回　レポート提出（および解説）（講師の希望で試験でも可） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１３回　開発途上国の現状と自然エネルギー導入の可能性?アジア諸国および中南米での事例を中心として?（講師：出井努） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１４回　開発途上国の現状と自然エネルギー導入の可能性?アフリカ諸国での事例を中心として? 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。 第１５回　レポート提出（および解説）（講師の希望で試験でも可） 予習：配布物を読んでおく。復習：提出物の解答等について確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本科目は自然エネルギーや環境についての基礎的な学習履歴を前提とし、課題研究や卒業研究とも関連する、より専門性の高い内容について学ぶ。 (学習・教育目標1) (学習・教育目標4) (学習・教育目標6)
教科書	各講師が指定する
参考書	各講師が指定する
評価基準及び成績評価方法	出席は2/3以上。レポートや試験の結果により成績を評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	それぞれのテーマのレポートや試験を審査、評価し、学生に返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	各講師のスケジュールにより、実施日は適宜変更する。
履修登録条件	

講義科目名称：自然エネルギー特別講義Ⅱ　　授業コード：21402

英文科目名称：Special Lecture 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	講義
担当教員				
中條　祐一、佐藤　洋史、久下　勝也、岩崎　伸顕、朝永　實、山口　日出夏、片岡　達也				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	フロンティア領域での研究成果、活動内容について知るために、本学教員の取りまとめのもとに、各方面で活躍する研究者や活動家を講師に招き、輪講形式で授業を行う。（オムニバス）
授業計画	第１回　全体ガイダンスおよび特別講義の概要（説明：中條） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 第２回　開発途上国における再生可能エネルギー開発事例　?アジア、中南米を中心に?（講師：佐藤洋史、（独）国際協力機構） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第３回　開発途上国における再生可能エネルギー開発事例　-アフリカ諸国を中心に-（講師：久下勝也） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第４回　レポート提出およびレポート審査（レポート課題は講師が設定）（講師の希望で試験でも可） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第５回　バイオマス発電の開発と現状（資源、調達）（講師：岩崎信顕、（一財）新エネルギー財団） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第６回　バイオマス発電の開発と現状（発電設備）（講師：岩崎信顕） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第７回　スマートメータの開発（概要）（講師：朝永實） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第８回　スマートメータの開発（計量原理および法規制）（講師：朝永實） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第９回　レポート提出およびレポート審査（レポート課題は講師が設定）（講師の希望で試験でも可） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第１０回　再生可能エネルギー導入促進に係る海外の政策　-アメリカ以外の諸国での事情を中心に-（講師：山口日出夏、エバンズビル市再生可能エネルギー環境局） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第１１回　再生可能エネルギー導入促進に係る海外の政策　-アメリカでの状況を中心に-（講師：山口日出夏） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第１２回　工業デザインと技術開発　-デザイナーが最優先するものとは-（講師：片岡達也） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第１３回　工業デザインと技術開発　-技術者との共同作業について-（講師：片岡達也） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第１４回　レポート提出およびレポート審査（レポート課題は講師が設定）（講師の希望で試験でも可） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。 第１５回　総括　質疑応答（中條） 関連する内容について図書やウェブで調べ、不明点について整理しておく。 ノートや配布資料を見直し、何を理解したかを整理しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本科目は自然エネルギーや環境についての基礎的な学習履歴を前提とし、課題研究や卒業研究とも関連する、より専門性の高い内容について学ぶ。
教科書	担当講師が指定する
参考書	担当講師が指定する
評価基準及び成績評価方法	選択肢の中から学生が選んだテーマについてのレポートおよび試験により評価を行う。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験は採点したもの、レポートはコメントを記入したものを返却する。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：環境法規・法令　　授業コード：21304

英文科目名称：Environmental Laws and Regulations

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
高橋　政美				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	地球的規模での環境問題は、「環境」が人類存続の基盤であり、重要あることを問いかけ、我々に対し、過大な環境負荷を軽減し、環境の保全に努め、環境を健全で恵み豊かなものとして維持し続けることを求めている。本講では、それらへの具体的対応策の法的根拠を考察し、技術者として、それらの重要性についてのより深い理解を目指す。そこでは環境基本法をてはじめに、大気、水質、土壌、振動に関する国内法規や、条約、議定書など国際法規を対象とする。
授業計画	第１回　講義予定とその説明 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第２回　環境基本法以前 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第３回　環境基本法の構造 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第４回　環境基本法の目的、基本理念、責務など 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第５回　国家の施策、地球環境保全のための国際協力など 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第６回　大気汚染防止法、悪臭防止法、 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第７回　水質汚濁防止法、土壌汚染対策法 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第８回　振動規制法、騒音規制法 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第９回　公害健康被害の補償に関する法律、公害紛争処理法 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第１０回　地球環境法規 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第１１回　自然保護関係法規 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第１２回　廃棄物及びリサイクル関係法規 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第１３回　国土利用その他の関係法規 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第１４回　その他の環境関連法規 予習：次回の内容について、参考書などを調べておく。復習：今回の内容をノート、復習し、整理しておく。 第１５回　まとめ 今回の内容を整理、前回までのノート整理。課題提出などに備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	技術者として、「環境」関連の法規・法令に関する知識の習得と法的思考力の養成。 (学習・教育目標1)
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	レポートを提出し、６０点以上の評価を得たものに単位を与える。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの評価内容を開示する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：環境保全Ⅱ　　授業コード：21312

英文科目名称：Environmental Preservation 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
増田　慎治				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	生命体はエネルギーを消費することで維持される。そのエネルギー消費による環境への負荷を出来る限り低減し、現在はもちろんのこと将来に渡って人間が健康で文化的な生活を営めるよう、我々は環境をよりよい状態で守り保っていかなければならない。我々を取り巻く環境要因には、(1)光、熱、振動等の物理的環境、(2)ガス、溶剤、金属等の化学的環境、(3)細菌、ウイルス等の生物的環境、あるいは (4)社会的・文化的環境といった種々のものがあるが、その中から(2) に着目して“化学物質からみた地球環境”という視点で環境保全を考える。
授業計画	第１回　ガイダンス 第２回　環境保全について 第３回　資源エネルギーの環境への影響 第４回　化学物質の環境への影響 第５回　1)地球上の炭素の循環１（植物中の炭素） 第６回　地球上の炭素の循環２（動物中の炭素） 第７回　地球上の炭素の循環３（無機化合物中の炭素） 第８回　2)地球上の窒素の循環１（植物中の窒素） 第９回　地球上の窒素の循環２（動物中の窒素） 第１０回　地球上のＮの循環３（無機化合物中の窒素） 第１１回　3)環境汚染物質１（自然現象に基づく汚染物質） 第１２回　環境汚染物質２（人為的原因に基づく汚染物質） 第１３回　環境汚染物質３（環境ホルモン） 第１４回　まとめと総括 第１５回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	科学技術の発展に伴って急激に増大してきた地球環境問題を、人類が抱える最大の課題として認識すると共に、環境保全に関する専門知識及び環境対策等の知識を習得し、将来の科学技術者として環境問題に対して適切な科学的判断が出来るようになることを目標とする。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	参考資料配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績評価：1)試験、2)小テスト、3)演習・レポートなどにより総合的に評価する。 評価基準：試験結果80%、小テスト、演習・レポートなど20%で計算し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験・小テストの答案や演習・レポート等は、採点後に返却し達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：環境機能性材料　　授業コード：21305

英文科目名称：Environment Functional Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
安藤　康高				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	資源の枯渇や環境破壊が年々深刻化している現在、再生可能エネルギーや省エネルギー機器の有効利用はいうまでも無く、構造物の長寿命化、生態保護、緑化促進などを目的とした材料開発も重要な課題になりつつある。本講義では、太陽電池をはじめとする再生可能エネルギー利用技術や、LEDなど省エネルギー機器に用いられる材料について紹介すると共に、近年飛躍的に開発が進んでいるバイオマテリアルについても紹介し、環境対策としての材料開発を考えるための基礎知識を修得する。
授業計画	第１回　地球を取り巻く環境と機能性材料 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第２回　材料工学の基礎(結晶構造) 復習：ミラー指数、ブラヴェ格子、原子充填率等に関する課題プリントを配布。 第３回　材料工学の基礎（二元系平衡状態図） 復習：状態図から相の比率、各相の成分を導く問題を含む課題プリントを配布。 第４回　材料工学の基礎（化学熱力学） 復習：質量作用の法則を用いた科学計算を含む課題プリントを配布。 第５回　太陽電池（開発の歴史、種類、原理、使用される材料） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第６回　有機EL（開発の歴史、原理、使用される材料） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第７回　LED（開発の歴史、原理、使用される材料） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第８回　薄膜製造プロセス（真空プロセス） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第９回　耐熱材料 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１０回　耐腐食材料 復習：第1回から第4回の講義内容に関する課題プリントを配布 第１１回　薄膜製造プロセス（大気プロセス） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１２回　中間演習（第1回から第4回の講義内容に関する演習） 予習：バイオマスを利用した再生可能設備について調査する。 第１３回　生物由来資源（バイオマス） 復習：講義終了後に課題プリントを配布（次回講義前に提出）。 第１４回　バイオマテリアル 復習：第5回から第11回、第13回、第14回の講義内容に関する課題プリントを配布。 第１５回　まとめと期末演習（第5回から第11回、第13回、第14回の講義内容に関する演習）
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）再生環境エネルギー機器の高効率化・長寿命化、地球緑化などを促進する、環境に優しい材料に関する基礎知識を、講義により習得する。（2）取得した知識をもとに、各講義後半10分は例題演習を行い、課題に応用する能力を身につける。（3）講義内容に関する演習問題を出題し、講義内容の再確認ならびノートの整理を行う。講義時間：（1）1040分＝80分×13回、（2）130分＝10分×13回、（3）90分＝90分×2回、（4）90分＝90分×1回(学習・教育目標4)
教科書	毎講義プリントを配布する。
参考書	菅原和士：「新エネルギー技術」，日本理工出版会.
評価基準及び成績評価方法	成績は、例題演習、定期試験の総合評価。
達成度の伝達及び達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、各講義の後半10分に行う演習問題を行い、水準に満たない者には、演習問題に関連したレポートの提出を求める形式で行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：エコトランスポーテーション　　授業コード：21311

英文科目名称：Ecological Transportation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
安藤　康高				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	近年、電気自動車の実用化やLRTとしての路面電車の復活など、日常生活を取り巻く交通手段は大きな変革期を迎えている。本講義では、交通手段の将来像をイメージできる技術者を育てることを目的として、蒸気機関車などの過去に活躍したものから、現在開発中の燃料電池車などまでの様々な輸送機械についての基本構造、製造過程を学び、ランニングコストのみならずイニシャルコストも考慮に入れた、今後の交通手段のあり方について考えるための基礎知識を修得する。
授業計画	第１回　現代の陸上交通事情 予習：ハイブリッドカーの具体例を1件、調査する。 復習：第1回の内容に関する課題プリントを配布。 第２回　ハイブリッドカー（構造、開発の歴史およびエネルギー消費量） 予習：燃料電池の原理を調査し、簡潔に説明できるようにする。 復習：第2回の内容に関する課題プリントを配布。 第３回　燃料電池車（構造、開発の歴史およびエネルギー消費量） 予習：現在実用化されている電気自動車の構造について調査する。 復習：第3回の内容に関する課題プリントを配布。 第４回　電気自動車（構造、開発の歴史およびエネルギー消費量） 予習：第1回から4回の講義で説明した動力以外の動力について調査する。 復習：第4回の内容に関する課題プリントを配布。 第５回　その他動力を利用する自動車（水素自動車など） 復習：第5回までの内容に関する課題プリントを配布。 第６回　鉄道車両における省エネルギー化の歴史１（車体） 復習：前回配布した課題プリントの修正。 第７回　鉄道車両における省エネルギー化の歴史２（駆動および制御系（蒸気・ディーゼル動車）） 復習：第7回講義終了時に課題プリントを配布。 第８回　第1回-7回講義に関する演習と解説 予習：主な道路交通システムについて調査する。 第９回　道路交通システムにおける省エネルギー化の歴史 復習：第9回講義終了時に課題プリントを配布。 第１０回　鉄道交通システムにおける省エネルギー化の歴史（無煙化への取り組み） 復習：第10回講義終了時に課題プリントを配布。 第１１回　鉄道交通システムにおける省エネルギー化の歴史（路面電車の廃止と復活） 復習：第6-11回までの内容に関する課題プリントを配布。 第１２回　今後の陸上交通１（長距離輸送） 復習：第12回講義終了時に課題プリントを配布。 第１３回　今後の陸上交通２（中近距離輸送） 復習：第13回講義終了時に課題プリントを配布。 第１４回　今後の陸上交通３（地方の交通） 復習：第14回講義終了時に課題プリントを配布。 第１５回　第9回-14回講義に関する演習と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）近年大きな変革期を迎えている交通手段の将来像をイメージできる技術者を育てるため、過去から現在に至るまで実用化されてきた様々な輸送機械のに関する基礎知識を、講義により習得する。（2）取得した知識をもとに、各講義後半10分は例題演習を行い、課題に応用する能力を身につける。（3）講義内容に関する演習問題を出題し、講義内容の再確認ならびノートの整理を行う。（4）定期試験。 講義時間：（1）1040分＝80分×13回，（2）130分＝10分×13回，（3）90分＝90分×2回(学習・教育目標1)(学習・教育目
教科書	毎講義プリントを配布する。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績は、例題演習、定期試験(演習）の総合評価。
達成度の伝達及び達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、各講義の後半10分に行う演習問題を行い、水準に満たない者には、演習問題に関連したレポートの提出を求める形式で行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：花火と環境　　授業コード：21307

英文科目名称：Fireworks and Environment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
丁　大玉				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	花火は火薬が燃焼するときに発生した光、色，火花，音，煙などの現象を巧みに利用し観賞用に供するものであるが、花火の消費では、燃焼生成物や燃焼残渣、騒音などを生じ、環境汚染や公害の可能性も存在する。本講義では、花火に関する基礎的な力学、熱力学、化学の知識を学習し、花火の光や色彩、音などの現象とその基本原理を理解する。花火に用いる化学物質の毒性や有害性、花火の燃焼生成物や燃焼残渣および騒音による環境問題についても論ずる。
授業計画	第１回　基礎化学 予習：教科書第1、2章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　基礎熱力学（１）物理量の単位、理想気体 予習：教科書第3章3.1-3.4の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　基礎熱力学（2）熱力学の法則、内部エネルギーやエンタルピーの計算 予習：教科書第3章3.5-3.8の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　花火の化学反応と熱（１）反応熱、ヘスの法則 予習：教科書第4章4.1-4.2の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　花火の化学反応と熱（2）化学反応速度 予習：教科書第4章4.3-4.6の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　燃焼と爆発の基礎（１）燃焼・爆発の定義 予習：教科書第5章5.1-5.4の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　燃焼と爆発の基礎（２）発火と感度 予習：教科書第5章5.5の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　花火と火工品 予習：教科書第6章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　花火組成物の設計(1) 可燃剤、酸化剤および添加剤 予習：教科書第7章7.1-7.4の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　花火組成物の設計(2)　酸素バランス、配合比の設計 予習：教科書第7章7.5-7.7の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　化学物質の安定性、花火に用いた化学物質の環境問題と対策 予習：教科書第8章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　色彩工学基礎と花火の発光発色 予習：教科書第9章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　音響工学基礎と花火の音 予習：教科書第10章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　打上げ花火の力学現象(1) 筒内弾道 予習：教科書第12章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　打上げ花火の力学現象(2) 筒外弾道打ち上げ花火の燃えかすや玉皮などの落下物による環境問題及び対策 予習：教科書第13章の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１６回　期末試験と解説 試験に備えて勉強する。これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 花火の現象をつくる光や色彩、音などの基本原理を理解し、花火に関する必要な力学、熱力学、化学の知識および花火に関わる環境問題と安全対策についての知識を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：15回（(1) 70分／回、(2) 20分／回）
教科書	(1)「花火の科学と技術」、丁　大玉・吉田　忠雄、プレアデス出版、2013年；　(2) プリントなどの資料配布
参考書	

評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を70％（期末試験）、(2)を30％（演習）とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題を解説し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (70) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (30) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：エネルギー環境と歴史　　授業コード：21310

英文科目名称：Introduction to Renewable Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
根本　泰行				
自然ｴﾈﾙｷﾞｰ・環境学系専門科目				

授業概要	わたしたち人類は、これまでの歴史の中で、エネルギー・環境と密接な関係をもちながら暮らしてきた。近年、温暖化に代表される地球環境問題の高まりにより、自然エネルギーの利用拡大が提唱されているが、こうした技術の導入にあたっては、「過去、人類がどのようにエネルギー・環境と関わってきたか」についての知見が欠かせない。 当科目においては、現在の世界における状況について概説した後、エネルギー利用ならびに環境問題に関する歴史について、講義を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第２回　生物の歴史 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第３回　人類の歴史 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第４回　燃料利用の歴史 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第５回　動力利用の歴史 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第６回　電力利用の歴史 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第７回　公害の歴史 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第８回　原子力の歴史（１）導入に至る経緯 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第９回　原子力の歴史（２）事故に至る経緯 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１０回　社会問題と考え方（１）功利主義 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１１回　社会問題と考え方（２）義務論 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１２回　社会問題と考え方（３）徳倫理 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１３回　社会問題と考え方（４）現代のエネルギー・環境問題をどう考えるか 予習：配布物を読んでおく。 復習：提出物の解答について確認する。 第１４回　まとめと期末試験 予習：第1回から第13回まで学んだ内容について復習する。 復習：試験に出たところについて再確認する。 第１５回　試験の解説 復習：間違えたところについて見直しを行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習・教育目標1)(学習・教育目標3)「これまで人類はどのようにエネルギー・環境と関わってきたか」について理解することにより、自然エネルギー・環境について学ぶための基礎的知識を習得する。
教科書	地球環境テキストブック　エネルギー工学（オーム社）［予定］
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験により評価を行い、60点以上を合格とする。ただし、出席日数が全点呼日数の2/3に満たない場合は不合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験の結果を返却し、解説する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：基礎生物学　　授業コード：22101

英文科目名称：Elementary Biology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
日比野　英彦				
生命システム学系専門科目				

授業概要	生物とは何かという基本概念と基本構造について学ぶ。原核生物と真核生物、単細胞生物と多細胞生物、植物と動物などを概観して、無生物とは異なる生命体がもつ基本的な属性を理解することを目的とする。生物が有する基本的な属性として、膜、増殖、形態形成（遺伝と生物情報）、代謝（ATPと酵素）、環境応答と恒常性（ホメオスタシス）などを概説する。特に、生物の基本単位として細胞と細胞内構造について説明する。
授業計画	第１回　生物の基本概念：　生命体の基本的属性、種の概念 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第２回　生物の基本構造：　単細胞生物と多細胞生物、　生物の多様性と微生物 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第３回　生物の増殖１：　有性生殖と無性生殖、生物の増殖・成長と環境 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第４回　生物の増殖２：　生物の増殖・成長と環境 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第５回　遺伝と生物情報１：　メンデル遺伝、メンデルの独立の法則 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第６回　遺伝と生物情報２：　遺伝子、染色体、そしてゲノム 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第７回　遺伝と生物情報３：　遺伝子の変異と優性・劣性 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第８回　代謝と酵素１：　エネルギー通貨としてのATP 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第９回　代謝と酵素２：　エネルギーと物質の流れ 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第１０回　代謝と酵素３：　細胞内代謝と酵素の基本的性質 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第１１回　環境応答と恒常性１：　外部環境と内部環境のホメオスタシス 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第１２回　環境応答と恒常性２：　自律神経系の構造と機能 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第１３回　環境応答と恒常性３：　内分泌系の構造と機能 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第１４回　まとめ 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく。 第１５回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）広い視野に立った脳科学に関する知識を習得し、それを工学的に応用する能力を習得する。 この科目では、脳科学への入門として、生物の仕組みと働きを理解することを目標とする。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用出来る能力の習得】 講義時間：（１）１５回
教科書	プリント配布
参考書	「生命科学」　東京大学生命科学教科書編集委員会　編
評価基準及び成績評価方法	小テストと期末試験を総合して評価し、６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	小テストの模範解答例を解説

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この科目は生命システム学系の導入科目として位置づけられているので、生命システム学系の学生は、必ず履修すること。
履修登録条件	

講義科目名称：脳と物質　　授業コード：22203

英文科目名称：Brain and Substances

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荻原　俊夫				
生命システム学系専門科目				

授業概要	脳は、神経細胞が集中しており、知覚、記憶、判断、運動の命令、感情などの高度な心の働き、運動や姿勢の調節、そして呼吸・循環機能の調節や意識の伝達など、生きていくために必要な働きしている重要な器官である。そこでは、様々な神経伝達物質と受容体などのシグナル分子を用いて情報の伝達と統合を行っている。さらに、神経細胞の活動を支えるための支持細胞は、液性環境の維持、代謝的支援および神経伝達の調節等を行っている。このような脳の活動に関わる物質について学習する。
授業計画	第１回　ニューロンの基本構造 脳の基本構造と及びニューロンの分類について学習する。 復習：神経細胞（ニューロン）の各部分の名称と役割を確認しておくこと。 予習：膜電位、イオンチャンネルについて教科書に目を通しておくこと。 第２回　ニューロンの機能特性 ニューロンの構造と神経シグナルの伝導と伝達について学習する。 復習：膜電位変化とイオンチャンネル、神経情報発生のメカニズムを確認しておくこと。 予習：神経情報と電気信号、神経伝達物質について教科書に目を通しておくこと。 第３回　神経情報の伝導と伝達１　-シナプス後電位および活動電位の発生- 神経シグナルの発生について学習する。 復習：神経シグナルの伝導と伝達の違いを確認しておくこと。　予習：神経伝達物質の放出と再取り込について教科書に目を通しておくこと。 第４回　神経情報の伝導と伝達2　-伝達物質の放出- シナプス間の神経シグナルの伝達とそのメカニズムについて学習する。 復習：神経伝達物質の放出と再取り込のメカニズムを復習しておくこと。　予習：支持細胞の役割について教科書に目を通しておくこと。 第５回　ニューロンを支える脳の支持細胞１ーグリア細胞による支持ー グリア細胞の分類と機能について学習する。 復習：アストロサイトの構造および機能特性を確認しておくこと。 予習：オリゴデンドロサイト、ミクログリアおよびその他のグリア細胞について教科書に目を通しておくこと。 第６回　ニューロンを支える脳の支持細胞２ ーアストロサイトによる支持ー アストロサイトの構造および機能特性について学習する。 復習：アストロサイトの構造および機能特性を確認しておくこと。 予習：ーリゴデンドロサイトおよびミクログリアの支持について教科書に目を通しておくこと。 第７回　ニューロンを支える脳の支持細胞３　ーオリゴデンドロサイトおよびミクログリアによる支持ー オリゴデンドロサイトおよびミクログリアの構造および機能特性について学習する。 復習：オリゴデンドロサイトおよびミクログリアの構造および機能特性について確認しておくこと。 予習：シナプスの構造と役割について教科書に目を通しておくこと。 第８回　シナプスの構造・機能・分子1 ー化学シナプスの基本構造ー 化学シナプスの基本構造について学習する。 復習：配布資料を参考に化学シナプスの構造を確認しておくこと。 予習：神経伝達物質の種類と機能について教科書に目を通しておくこと。 第９回　シナプスの構造・機能・分子２　ー神経伝達物質の種類と機能ー 神経伝達物質の種類と機能について学習する。 復習：神経伝達物質の分類、構造および作用並びに作用神経についてまとめておくこと。 予習：受容体の種類と特徴について教科書に目を通しておくこと。 第１０回　シナプスの構造・機能・分子３　ーイオンチャンネル型受容体ー 受容体の種類と特徴およびイオンチャネル型受容体についてについて学習する。 復習：イオンチャンネル型受容体の特徴についてまとめておくこと。 予習：代謝型受容体の種類と特徴について教科書に目を通しておくこと。 第１１回　シナプスの構造・機能・分子４　ー代謝型受容体ー 代謝型受容体による情報伝達についてについて学習する。 復習：代謝型受容体の種類と特徴についてまとめておくこと。 予習：化学シナプスの分類について教科書に目を通しておくこと。 第１２回　シナプスの構造・機能・分子５　ー化学シナプスの分類ー 興奮性シナプスおよび抑制性シナプスについて学習する。 復習：化学シナプスの分類についてまとめておくこと。 予習：興奮性シナプスとグルタミン酸作動性ニューロンについて調べておくこと。 第１３回　脳のシグナル伝達１　ーグルタミン酸による興奮伝達ー グルタミン酸による興奮伝達のメカニズムについて学習する。 復習：グルタミン酸による興奮性シナプスの伝達メカニズムについてまとめておく。 予習：抑制性シナプスとγアミノ酪酸作動性ニューロンについて調べておくこと。 第１４回　脳のシグナル伝達２　ーγアミノ酪酸(GABA)による抑制伝達ー γアミノ酪酸(GABA)による抑制伝達メカニズムについて学習する。 復習：γアミノ酪酸による抑制性シナプスの伝達メカニズムについてまとめておく。 予習：これまでの授業で重要であると指摘された点を復習し、わからなかった点を整理しておくこと。 第１５回　まとめ 復習：わからなかった点が理解できたかどうかを、これまで行った演習問題、小テストで確認しておくこと。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 脳の機能と活動を理解する上で重要な脳内物質の働きについての基礎的事項を習得・養成する。 （学習教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)　演習を通して積極的に講義に取り組む姿勢や課題によって自己学習する習慣を身に付ける。 （学習教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)10回、(2)5回
教科書	渡辺雅彦著「脳・神経科学入門講座　前篇」改訂版ー初めて学ぶ、脳の構成細胞と情報伝達の基盤ー、　羊土社
参考書	大島泰郎著「生化学辞典　第４版」 東京化学同人，松村正寛著「分子細胞生物学辞典」第２版」東京化学同人
評価基準及び成績評価方法	成績評価については、学習教育目標(4)は、期末試験とテストで、学習教育目標(6)は演習・レポートなどによりそれぞれ評価する。 評価の割合は、(1)を期末試験(50%)と小テスト(30%)計80%、(2)を演習・レポートなどを20%とし、60点以上を合格とする。要点を整理すると、 i)脳の構造と神経系の構造が理解できる、ⅱ)ニューロンの構造と活動電位の発生メカニズムが理解できる、ⅲ)活動電位の計算ができる、ⅳ)神経伝達物質がりかいできる、ⅴ)シナプスの構造と伝達が理解できるの5つとなる。 期末試験は、ⅰ)～ⅴ)をそれぞれ20%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	講義中の演習、各単元の小テストの添削と解説により達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	初めて聞く語句や物質名が多く出てきますが、それらは専門分野を学習するのに必要なものです。一緒に生命の一端を垣間見ましょう。
履修登録条件	

講義科目名称：脳のハードウェア　　授業コード：22208

英文科目名称：Brain Hardware

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　敏孝				
生命システム学系専門科目				

授業概要	広い視野に立った脳科学に関する知識を習得し、それを工学的に応用する能力を習得する。脳の情報処理機構を細胞、神経回路、神経回路網、神経システムという側面から神経系の構造を理解することを目標とする。 脳をひとつの情報処理システムと考え、脳への入力である感覚系、中枢における情報処理系、そして脳からの出力である運動・行動系について概説する。感覚入力系では視覚情報の処理過程を細胞、神経回路、回路網について、中枢情報処理系では、記憶、学習、言語について、運動・行動系では運動の制御系について概説し、脳で情報が処理される機構を学ぶ。脳に内在する情報処理システムの工学的応用例として、数学モデルのいくつかを紹介し、生命・脳が有する情報処理システムの工学的応用例を示し、その方法論も併せて概説する。
授業計画	第１回　神経系の構造 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　神経と筋の興奮 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　シナップスにおける情報伝達 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　簡単な神経回路；反射の神経回路 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　筋の興奮と収縮 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　脳からの出力としての運動系：中枢における運動制御 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　自律神経系の末梢の機能解剖学（構造と機能） 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　視床下部による体温調節機能（ホメオスタシス） 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　視床下部の統合機能と大脳辺縁系の関係 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　大脳皮質の構造と機能局在 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　意識と言語 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　学習と記憶 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　大脳皮質の前頭葉の機能 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　脳の機能や構造に学んだ工学　（人工知能、BMI：脳－機械　システム） 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく 第１５回　まとめと試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	◎学習・教育目標に対する科目の位置付け （１）生命システム学の主幹的な分野である脳の情報処理システムの基本的な特徴を修得する。 （学習・教育目標４）【専門的知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：（１）１５回
教科書	「神経生理学」　Robert　F. Shumidt　編　（金芳堂）
参考書	目で見る脳（その構造と機能）　時実利彦　著、　東京大学出版会
評価基準及び成績評価方法	教育目標４を小テストと期末試験で総合的に評価する。 評価の割合は小テストを２０％で、期末試験を８０％とし、６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達：小テストと期末試験の模範解答例を解説する。 達成度の評価： （　　）①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得、

	（　　）②コミュニケーション能力の育成 （　　）③自然科学の理解 （100）④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　　）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　　）⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：生化学実験　　授業コード：22201

英文科目名称：Bio chemistry Experimentation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実験
担当教員				
荻原　俊夫、荒川　一成				
生命システム学系専門科目				

授業概要	生命に関する研究は、この半世紀で急激な進歩をし、遺伝、発生、進化、行動などの複雑な生命現象が分子の言葉で理解されるようになってきた。それらの研究をもとにしたテクノロジーは医療分野にも多大な影響を及ぼしている。本実験では、タンパク質、糖質、脂質などの生体構成物質を対象に、これらの定性・定量方法についての実験を行う。これらの実験を通して、生体を構成する物質についての理解を深めるとともに、生化学実験の基本操作を習得する。(複数担任)
授業計画	第１回　ガイダンス 実験に関する注意事項とこれから実験を行う生体物質に関する説明を行う。 予習：糖質構成成分と糖質の役割 第２回　糖質の定性反応 糖質の定義並びにその種類について学習し、糖質の定性反応の実験を行う。 復習：糖質構成成分の化学的特徴と定性反応 予習：糖質の消化吸収およびグルコースの代謝 第３回　血糖（グルコース）の定量 我々のエネルギー源として重要なグルコールの生体内の役割について学習し、その定量法に関する実験を行う。 復習：グルコース定量の原理 予習：糖質に関する実験データの整理 第４回　糖質に関する実験のまとめ　ーレポートの作成ー 糖質についてこれまで学習してきたことの復習と実験のレポート作成を行う。 復習：糖質に関する学習内容について 予習：消化酵素についての学習 第５回　唾液アミラーゼによるデンプンの加水分解 酵素の働きについて学習し、唾液アミラーゼによるデンプンの加水分解の実験を行う。 復習：酵素反応の特異性 予習：酵素反応に関する実験データの整理 第６回　酵素に関する実験のまとめ 酵素について学習してきたことの復習と実験のレポート作成を行う。 復習：酵素反応と酵素の特異性について 予習：タンパク質に関する学習 第７回　膜電気泳動法による血清タンパク質の分離 タンパク質の生体内の役割について学習し、血清タンパク質の分離に関する実験を行う。 復習：電気泳動法の原理および血清タンパク質の種類 予習：アミノ酸とタンパク質についての学習 第８回　アミノ酸およびタンパク質の紫外線吸収スペクトル アミノ酸とタンパク質について学習し、アミノ酸およびタンパク質の紫外線吸収スペクトルの実験を行う。 復習：アミノ酸の構造式と紫外線吸収スペクトル 予習：タンパク質の定量方法に関する学習 第９回　ニンヒドリンによるタンパク質の定量 前回の実験を受けて、紫外線吸収法によるタンパク質の定量実験を行う。 復習：タンパク質の定量原理 予習：タンパク質に関する実験データの整理 第１０回　アミノ酸、タンパク質関する実験のまとめ　ーレポートの作成ー タンパク質についてこれまで学習してきたことの復習と実験のレポート作成を行う。 復習：タンパク質に関する学習内容について 予習：脂質に関する学習 第１１回　ラット肝臓からの脂質の抽出 脂質について学習し、ラット肝臓からの脂質の抽出実験を行う。 復習：脂質の抽出法の原理 予習：中性脂肪を構成する成分と生体内での役割 第１２回　中性脂肪の定量実験 生体内における中性脂肪の役割を学習し、中性脂肪の定量実験を行う。 復習：中性脂肪の定量原理 予習：コレステロールと生体関連物質 第１３回　コレステロールの定量実験 生体内におけるコレステロールの役割を学習し、コレステロールの定量実験を行う 予習：コレステロールと生体関連物質 復習：コレステロールの定量原理 第１４回　脂質に関する実験のまとめ　ーレポートの作成ー 脂質についてこれまで学習してきたことの復習と実験のレポート作成を行う。 予習：脂質に関する実験データの整理 第１５回　総まとめ 復習：糖質、タンパク質および脂質を構成する分子についての復習

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 生体の主要な構成成分である糖質・脂質およびタンパク質の基礎的事項を習得し、それらの知識に基づいて実験操作の理解や実験結果に対する考察をする能力を養成する。 （学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (2) 実験操作を通じて積極的に実験課題に取り組む姿勢と実験レポートの作成を通して自己学習の習慣を身に付ける。 （学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】
教科書	テキストを配布
参考書	はじめてみよう生化学実験（三共出版）、生化学辞典（東京化学同人）
評価基準及び成績評価方法	実験への取り組みの積極性とレポートに基づいて評価する。実験への取り組みの積極性で30%、課題･ノートチェック･レポートなど70％で評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	実験ノートの確認及び学生と教員の議論により課題の達成度をチェックし伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：睡眠科学　　授業コード：22206

英文科目名称：Sleep Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　敏孝				
生命システム学系専門科目				

授業概要	睡眠は高度な脳を有する動物にとって昼間の活動を支える生命現象である。特に人間は、睡眠中に脳組織の修復、脳機能の回復、そして記憶空間の更新などを活発に行って、明日の知的活動に備えている。睡眠の発現機構と機能を生理学、心理学、社会学の側面から概説し、人間の24時間の意識活動を、遺伝子、細胞、神経系、生化学系、固体、そして社会の観点から論じる。睡眠が我々の知的生活、健康な精神の維持にとっていかに重要かを学び、24時間の意識活動の脳内制御機構とそこで営まれる情報処理を理解することを目的とする。 具体的な到達目標としては： 人間の意識活動の観点から昼間の覚醒と夜間の睡眠の生理学的特徴と心理学的特徴が説明できること。 睡眠と覚醒の脳内発現機序を生化学と神経系で説明できること。睡眠現象の計測方法と評価法を習得すること。 人間の睡眠行動と社会の関係が説明できること。
授業計画	第１回　睡眠の科学とは 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　睡眠と環境 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　睡眠の役割 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　睡眠の構造」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　睡眠のメカニズム 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　睡眠の発達･性差 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　睡眠と環境 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　睡眠と夢・記憶 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　睡眠と社会 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　睡眠と労働 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　睡眠障害　（１） 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　睡眠障害　（２） 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　睡眠障害（２） 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　快眠への対処 第１５回　まとめと試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）広い視野に立った脳科学に関する知識を取得し、それを工学的に応用する能力を習得する。 人間の睡眠現象を生物学、生理学、心理学の側面から理解することを目標とする。 （学習･教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：（１）１５回
教科書	「睡眠と健康」　宮崎総一郎、佐藤尚武　編著、放送大学教育振興会　発行
参考書	１）「睡眠の科学」鳥居鎮夫　著、　(朝倉書店)、 ２）「睡眠学」　高橋清久　編、　(じほう) ３）「脳と睡眠」　北浜邦夫　著、(朝倉書店)、 ４）「睡眠心理学」堀忠雄　編著、(北大路書房)
評価基準及び成績評価方法	教育目標４を小テストと期末試験で総合的に評価する。

	評価の割合は小テストを２０％で、期末試験を８０％とし、６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び 達成度評価	小テストの期末試験の模範解答例を解説する。 達成度の伝達：小テストと期末テストの模範解答例を解説する。 達成度の評価： （　　）①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得、 （　　）②コミュニケーション能力の育成 （　　）③自然科学の理解 （100）④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　　）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　　）⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：睡眠環境学　　授業コード：22301

英文科目名称：Sleep environment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荒川　一成				
生命システム学系専門科目				

授業概要	最近、仕事中のうっかりミスや居眠り運転による事故が問題になっている。日中の質の高い覚醒状態を得るには、夜間睡眠が満足に獲得できたか否かが大いに関係してくる。良い睡眠を獲得するためには生活習慣や精神状態など多くの要因が絡んでいるが、睡眠環境も良い睡眠を得るための大きな要因の一つにあげられる。本講義では睡眠環境について概説し、続いて人間を取り巻く諸々の睡眠環境について講義を行う。
授業計画	第１回　睡眠環境とは 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　生活リズム 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　睡眠と労働（その１）「睡眠時間と労働時間」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　睡眠と労働（その２）「シフトワークの問題と対策」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　社会的ストレスと睡眠 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　光環境 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　温熱環境 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　音環境 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　香り（臭い） 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　アルコールと睡眠 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　寝具（その１）「マットレスと体圧分布」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　寝具（その２）「寝床内気候」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　寝具（その３）「寝心地の心理評価」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　睡眠環境の改善 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	人間を取り巻く生活環境の諸問題を理解し、実務に活用応用できる技術を習得する。 覚醒中の行動に影響を及ぼしている睡眠は、それを取り巻く環境に大きく影響される。睡眠環境を理解するとともに睡眠の重要性を学び、人間の行動を生活の側面から理解する。（学習・教育目標4）
教科書	資料配付
参考書	睡眠環境学（鳥井鎮夫編）
評価基準及び成績評価方法	（レポートと筆記試験）原則として期末試験で最終成績を評価、60点以上の者に単位を認める。ただし、試験の成績が僅かに60点未満の者にはレポート提出を認め、レポート内容が単位認定相当と判断される場合には最終成績を60点とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習および小テストの結果から随時理解度を確認してもらい、全体の達成度は成績評価をもって伝達する。 ◎達成度評価 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：認知心理学Ⅰ　　授業コード：22209

英文科目名称：Cognitive Psychology 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齋藤　泰彦				
生命システム学系専門科目				

授業概要	まずはどんな現象がありヒトの知覚、認知が行われているのかを知ってほしい。特に心理学とついているので誤解されるかも知れないが，心理学より神経科学に近い説明を心がけている．未だに詳細なメカニズムどころか概略さえよくわかっていない世界なので、認識、学習機械との対比でモデル化までを説明する。工学部の授業なので、機械学習との関連も説明したい。
授業計画	第１回　ヒトの知覚の特性 予習：視覚の構造の資料を見ておく 復習：認知と知覚の性質の資料をまとめる 第２回　視覚の構造 予習：視覚の特性の資料を見ておく 復習：視覚のメカニズムの資料をまとめる 第３回　視覚の特性 予習：聴覚の構造の資料を見ておく 復習：視覚経験の資料をまとめる 第４回　聴覚の構造 予習：聴覚の特性の資料を見ておく 復習：聴覚メカニズムの資料をまとめる 第５回　聴覚の特性 予習：体性感覚の項を読んでおく 復習：聴覚経験の資料をまとめておく 第６回　体性感覚と運動 予習：学習の項を読んでおく 復習：資料を見ておく 第７回　学習・記憶 予習：認知神経学研究法の資料を見ておく 復習：資料を見ておく 第８回　神経系の情報処理(研究方法) 予習：神経回路の資料を見ておく 復習：神経系情報処理研究法の資料をまとめておく 第９回　神経系の情報処理(単純，複雑，趙複雑細胞) 予習：ヒトのパターン認知の資料を見ておく 復習：神経回路の資料をまとめておく 第１０回　認知のモデル化(ヒトの場合) 予習：機械の前処理の資料を見ておく 復習：資料をまとめる 第１１回　機械の認知モデル(ヒトのモデルを模倣して) 予習：特徴抽出についてあらかじめ見ておく 復習：資料を見ておく 第１２回　視覚の認知(ヒトの機能と対比した前処理) 予習：特徴抽出の資料を見ておく 復習：資料を見ておく 第１３回　視覚の認知(ヒトの機能と対比した特徴抽出) 予習：資料を見ておく 復習：資料をまとめる 第１４回　聴覚の認知(ヒトの機能と対比した前処理と特徴抽出) 予習：パターン識別の資料を見ておく 復習：ヒトの機能と対比した前処理と特徴抽出をまとめておく 第１５回　ヒトと機械の認知のまとめと期末試験 パターン認知についてテストをおこなう ヒトと機械の認知について，テーマを決めてレポートを課す.
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)生体の感覚、知覚、認知について現象面を理解する。特に神経回路網システムの認知機能に対する実現をモデルを通して学ぶ。(学習・教育目標3)【自然科学の理解】 (2)ヒトの情報処理をモデル化する。機械の情報処理との関係から、現在の学習モデルとその手法をある程度理解する。(学習・教育目標4)【専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得】
教科書	資料配付
参考書	イラストレクチャー 認知神経科学 ー心理学と脳科学が解く心の仕組みー オーム社
評価基準及び成績評価方法	評価については，学習．教育目標(1)をレポートによって，学習・教育目標(2)を期末テストでそれぞれ評価する．評価の割合は，(1)を50%，(2)を50%として，(1)(2)とも100点満点の60点以上を合格とする．この授業を通じて達成すべきポイントは，ⅰ)ヒトの心理学的，神経科学的知識の習得，ⅱ)機械学習の方法によるモデルの記述方法の習得の2つである．

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　期末テストの模範解答例を解説する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （50）③ 自然科学の理解 （50）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	工学系の人が心理学用語や概念に接すると違和感を覚えるのではないかと思います。まずは具体的な内容を話しますし、我々工学系の人間が認知心理学を学ぶ意味も話していこうと思います。
履修登録条件	

講義科目名称：社会情報学　　授業コード：22202

英文科目名称：Social Informatics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
飛田　ルミ				
生命システム学系専門科目				

授業概要	社会情報システム論に基づき、社会・人間・情報の関わり方をさらに細かく考察すると共に、社会情報調査実習の基礎的な演習を行う。前半の授業では、社会情報学に関する知識や、社会情報調査で必要とされるスキルを習得するための解説を中心に行い、後半では調査に関するプレゼンテーションや、調査に伴う問題点などをディスカッションすることにより、社会学実験の基礎知識を身につけるための演習を行う。
授業計画	第１回　社会情報学概論及びディベート、ディスカッションの解説 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　２１世紀社会情報システムの生成と展開：社会システムの変化、社会情報システムディベートの順番を決める 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 ディベートの順番が決まったら、ディベートの準備を行う。 第３回　メディア・エコロジー：社会情報システムの多層的な生成、社会情報環境の動向ディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　ネットワーク社会の不安とセキュリティディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　ハイリスク社会の災害と情報ディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　地域社会とニュースメディアディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　メディア・グローバリゼーションと文化変容ディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　グローバル社会情報システムのメディア・エコロジーディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　アンケート作成と統計分析 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　インターネット・コミュニティ：サイバー社会情報システムディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　インターネットコミュニティの光と影：メディアエコロジーからの提言ディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　記憶とメディアディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　コミュニケーション変容ディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　デジタル経済：情報経済、セキュリティディベートの実施 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　講義とディベートの総括 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講座では「社会とメディア」で得た基礎知識を用いて、フィールドリサーチを行うことにより、社会心理学、教育学、政治学などあらゆる分野との関連性を見出し、自ら問題設定を行い、データ分析を行うことにより、社会情報学に関する知識を増やすと共に、リサーチ研究の基礎的能力を養うことを目的とする。
教科書	プリントを配布する。　（「社会情報学　Ｉ　システム」「社会情報学への招待」等から抜粋）
参考書	初回の授業で紹介する。
評価基準及び成績評価方法	授業内に行うディベート、ディスカッション及び期末課題のレポートによって評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	ディベート、ディスカッションの評価表、レポートを返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	社会とメディアを受講していることが履修条件である。
履修登録条件	

講義科目名称：マンマシンシステム　　授業コード：22309

英文科目名称：Man machine system

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荒川　一成				
生命システム学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(情報)		

授業概要	人間と機械を一つのシステムとして取り扱う考えとしてマンマシンシステム（人間ー機械系）がある。講義では歴史的変遷を踏まえ、人間工学的観点から人間特性を解説し、合わせて機械の特性を解説する。その上でマンマシンシステムの信頼性や安全性について解説し、ヒューマンエラーを発生させないための対策等を講義する。
授業計画	第１回　人間ー機械系の歴史的変遷 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　人間ー機械系の形態 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　人間ー機械システムの設計 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　人間の特性 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　機械の特性 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　システムの信頼性 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　システムの安全性 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　人間とシステムの融合 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　ヒューマンインターフェイスとは 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　ヒューマンインターフェイスの設計 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　マン・マシンインターフェイスとは 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　マン・マシンインターフェイスの設計 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　人間ー機械系の分析 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　人間ー機械系の評価 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門知識とその応用力を習得する。人間と機械を一つのシステムとして扱う学問を学ぶ。古典的なシステムから現在のシステムまでの仕組みとこれまでの諸問題を学習することにより、総合的に判断できる能力を養う。(学習・教育目標4)
教科書	資料配付
参考書	北原義典：「イラストで学ぶヒューマンインターフェイス」、ＫＳ情報科学専門書（2011） 横溝　克己 ・小松原　明哲：「エンジニアのための人間工学」、日本出版サービス（1987） 飯山雄次　監修：「C&Cの マン マシンインターフェース」、日本電気文化センタ（1987）
評価基準及び成績評価方法	（筆記試験とレポート提出） 原則として期末試験で最終成績を評価、60点以上の者に単位を認める。ただし、試験の成績が僅かに60点未満の者にはレポート提出を認め、レポート内容が単位認定相当と判断される場合には最終成績を60点とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習および小テストの結果から随時理解度を確認してもらい、全体の達成度は成績評価をもって伝達する。 ◎達成度評価 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	マンマシンシステムを理解することは将来学生諸君にとって必ずプラスになるので、できるだけ履修することが望ましい。

履修登録条件	

講義科目名称：生命倫理　　授業コード：22205

英文科目名称：Bio Ethics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
高橋　政美				
生命システム学系専門科目				

授業概要	生命システム学系（生命システムコース）における専門的知識・技術を学ぶにあたって、人間性豊かな、且つ冷静沈着な、加えて正確な認識と判断能力をかね備えた研究者・技術者である存在として、重要な素養であると思われるあるべき姿の行為の基準である「倫理」についての理解を主たる目的とする講義である。そこでは、倫理思想、生命倫理、インフォームド・コンセント、臓器移植、尊厳死などについての考察を試みる。なお、倫理の最小限のものであるとも言える関連法規に関しても含む。
授業計画	第１回　講義の予定と説明 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　人間、社会、倫理 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　倫理の意義 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　倫理思想 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　医療と倫理 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　生命倫理　意義と範囲 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　自己決定とインフォームド・コンセント 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　生殖 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　臓器移植　（１）脳死と臓器移植 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　臓器移植　（２）臓器移植法 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　尊厳死 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　再生医療 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　環境倫理 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　その他生命関係法規 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	社会的存在としての技術者、研究者に、求められる幅広い視野と倫理観の養成、法的思考力の養成。脳科学と工学の融合による遺伝子から社会的行動までまで視野に入れた脳の研究に関する知識の習得。 (学習・教育目標1)
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	レポートを提出し、６０点以上の評価を得たものに単位を与える。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの評価内容を開示する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：運動生理学　　授業コード：22314

英文科目名称：Sport physiology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
吉田　弘法				
生命システム学系専門科目				

授業概要	運動生理学は、運動刺激による身体（骨格筋、呼吸・循環、代謝、体温調節など）の適応および機能的変化について基礎知識を学習する。また、運動の生理的効果は、運動の質（強度、時間、頻度、内容）や精神的なストレス量にも左右されるばかりか、性別や年齢といった内的環境、気温、湿度、気圧などの外的環境にも影響される。これらの知識を習得することは、健康の維持増進を図る運動や競技スポーツの向上を目指すトレーニングが、どのような人を対象に、どのような条件で、どのように実施すべきかを理解することができ、さらに運動の習慣化は、生活習慣病の予防やQOLの向上に重要な役割を果たしていることも理解することができる。 以上のような生理学的基礎知識は、運動や身体の生理学的指標（呼吸機能、循環機能、脳波や筋電図など神経生理学的機能）を解明するために必要な測定（記録）装置があり、それらは工学的な手法を利用して製造されたものであることも併せて学習する。
授業計画	第１回　運動生理学概論　（恒常性を維持しようとするからだとスポーツ） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　スポーツ生理学の科学的基礎１（炭水化物、脂質、タンパク質 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　スポーツ生理学の科学的基礎２（ATP合成）　（小テスト１） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　骨格筋の構造と働き１（筋の種類と骨格筋） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　骨格筋の構造と働き2（骨格筋の質と働き）　（小テスト２） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　神経組織とスポーツ 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　呼吸器系とスポーツ　（小テスト３） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　循環器系とスポーツ 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　内分泌系とスポーツ　（小テスト４） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　体液・血液とスポーツ 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　スポーツとエネルギー代謝　（小テスト５） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　スポーツとウエイトコントロール 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　外的および内的要因とスポーツ 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　理解度の確認と復習　（筆記試験を含む） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　総説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	運動生理学は、生命システム学の応用分野であり、運動刺激に伴う身体の適応や機能的変化について学習する。また運動の生理的効果は、運動の質（強度、時間、頻度、内容）や精神的なストレス量の影響や遺伝、性別、年齢といった内的環境、さらに気温、湿度、気圧などの外的環境にも影響される。これらの生理学的な指標を客観的に測定・評価するための装置が、工学的な手法で作製されていることを理解するために、調べ学習によりレポートを作成し確認する習慣を身につけさせる。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】
教科書	１から学ぶスポーツ生理学（中里、岡本、須永、共著．ナップ社、2012年）　）
参考書	運動生理学関連図書

評価基準及び成績評価方法	期末試験と小テストおよびレポートにより評価を行う。 総合評価の割合はレポート点20点、小テスト20点、期末試験60点を合わせて１００点満点で評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	２週に１回の間隔で授業の後半に小テスト（10問程度）を実施し、理解度の確認を行う。問題に関する正答と資料は、学内LANの利用により、教育研究用ファイルサーバの公開データ⇒生命⇒吉田⇒運動生理学のフォルダを確認して理解度を確認する習慣を持たせる。また、筆記試験により総合的な理解度を確認し、最終週に評価結果の伝達と確認資料の配布を行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：生命システム学実習Ⅰ　　授業コード：

英文科目名称：Exercises of Life systemics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実験・実習
担当教員				
小林　敏孝、荻原　俊夫、萬代　宰、飛田　ルミ				

授業概要	(1)遺伝子実験、(2)生理実験、(3)心理実験、(4)社会学実験の4分野の実験テーマを各学生はすべて実習する。学生は4つのグループに分かれ、(1)から(4)のテーマを2週で1テーマずつ取り組む。順番はグループ毎に異なっており、3週目にはレポートを提出することで評価される。授業計画は4グループに分けられた内の1グループの2週目から13週目にわたる実習内容を例として示している。他の3グループはテーマの順番が異なるため、ガイダンスで詳細に説明する。（複数担当）
授業計画	第１回　各テーマのガイダンス，レポート作成法の説明とグループ分け 予習：細胞の構造とDNA分子について調べておくこと。 第２回　実習テーマ１(遺伝子)，1回目遺伝子(DNA)の抽出実験 復習：DNA分子を構成する成分およびDNA分子の構造について整理をしておくこと。 予習：PCR法の原理を調べておくこと。 第３回　実習テーマ１(遺伝子)，2回目polymerase chain reaction (PCR) 法によってDNA配列を増幅する実験 復習：PCR法の各ステップで起きている反応について整理をしておくこと。 予習：電気泳動法の原理について調べておくこと。 第４回　実習テーマ１(遺伝子)，2種類のDNA断片を、アガロースを用いて電気泳動する実験レポート作成，提出，審査 復習：２種類DNA分子断片の違いと電気泳動パターンの違いについて整理をしておくこと。 第５回　実習テーマ2（生理学），1回目心電図，筋電図，自発脳波の計測実験生体電気信号と測定装置の解説及び計測実験の準備 第６回　実習テーマ2（生理学），2回目心電図，筋電図，自発脳波の計測実験センサーの装着，被験者への指示を決め，実際の計測を行う 第７回　実習テーマ2（生理学）心電図，筋電図，自発脳波の計測実験レポート作成，提出，審査 第８回　実習テーマ3（心理学）1回目パワーポイントを用いた「ワーキング・メモリー」の実験実習実験実習の目的の解説および実験資材の作成 配布資料に基づいて「記憶のモデル」について理解を深める。 第９回　実習テーマ3（心理学）2回目パワーポイントを用いた「ワーキング・メモリー」の実験実習実験実施とデータの収集 配布資料に基づいて統計処理の手順を復習する。 第１０回　実習テーマ3（心理学）3回目パワーポイントを用いた「ワーキング・メモリー」の実験実習実習レポート作成，提出，審査 実験結果を簡単に紹介するパワーポイント資料を作成する。 第１１回　実習テーマ4（社会学）1回目アンケート調査の実施と分析実習目的と方法の解説 第１２回　実習テーマ4（社会学）2回目アンケート調査の実施と分析実習アンケートの実施 第１３回　実習テーマ4（社会学）3回目アンケート調査の実施と分析実習実習レポート作成，提出，審査 第１４回　予備日（どれかのテーマで足りなかった内容を行う） 第１５回　総まとめ（不足しているデータ整理，レポートの内容を修正等）総合評価
学習・教育目標に対する科目の位置付け	生命システム学実習1では、本学系の対象分野である「遺伝子から社会まで」の広範囲にわたる領域をカバーした基礎的な実習内容を学ぶ。遺伝子に関連した実験では、ヒトの生物学的成り立ちの基本構成要素について学ぶ。生理学レベルでは、ハードウェアとしての機能と構造を知り、心理学レベルでヒトのソフトウェアとしての機能を理解する。さらに、さまざまな機能を持った個体の集団の振る舞いである社会学的活動についても知識を広げる。
教科書	各テーマで異なるため、ガイダンスで説明する
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	4テーマすべてを実習しなければならない。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	審査されるレポートの評価を本人に開示する
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	

履修登録条件	

講義科目名称：生命システム学実習Ⅱ　　授業コード：22305

英文科目名称：Exercises of Life systemics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
齊藤　泰彦、辻　陽一、吉田　弘法、荒川　一成				
生命システム学系専門科目				

授業概要	(A)人間工学実験，(B)運動生理学実験，の(A)(B)２テーマを選び，1テーマを6週で行う．7週目にはレポートを提出し評価を受ける．学生は2グループに分かれ，7週でテーマを変わることになる．(A),(B)の各テーマを以下に示す． A(人間工学実験)：疲労の調査，知覚と習熟に関する実験的研究 B(運動生理学実験)　：運動特性と身体能力の相互関係に関する実験的研究 運動特性と身体能力を表す特性値を受講生相互に測定し，特性値間の相関関係を調べることで，筋肉の特性と運動能力の相互関係を考察する． 授業計画は特定の学生の15週にわたる実習内容の例である． この学生は実習の前半7週にテーマAを，後半7週にはテーマBを選択して実習を行っている． 実習するテーマの順番は，ガイダンスの時にグループ分けして決められる．（複数担当）
授業計画	第１回　各テーマのガイダンス，レポート作成法の説明とグループ分け 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　実習テーマ　A 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　実習テーマA 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　実習テーマA 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　実習テーマA 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　実習テーマA 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　実習テーマA 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　実習テーマA，レポート作成，提出，審査 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　実習テーマB-1（教室）本テーマのガイダンス，資料配付等 予習：配布された資料を読んで，判らない所はノートに書き出しておく． 復習：配布された資料を整理する． 第１０回　実習テーマB-2（体育館）体位・体力測定 予習：配布資料の次回の箇所を読む．判らない所はノートに書き出しておく． 復習：実験ノートの測定方法と測定結果を整理する． 第１１回　実習テーマB-3（体育館）運動能力測定 予習：配布資料の次回の箇所を読む．判らない所はノートに書き出しておく． 復習：実験ノートの測定方法と測定結果を整理する． 第１２回　実習テーマB-4（体育館）運動能力測定 予習：配布資料の次回の箇所を読む．判らない所はノートに書き出しておく． 復習：実験ノートの測定方法と測定結果を整理する． 第１３回　実習テーマB-5（教室）測定結果の整理 予習：測定値を整理してみる．判らない所はノートに書き出しておく． 復習：実験ノートの測定方法と測定結果を整理する． 第１４回　実習テーマB-6（教室）測定結果の統計的分析 予習：相関係数などの統計分析方法を調べる．判らない所はノートに書き出しておく． 復習：実験ノートの測定方法と測定結果を整理する． 第１５回　実習テーマB-7（教室）レポート作成・審査 復習：作成したレポートについて良い所と反省点をまとめておく．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	生命システム学実習2では生命システム学実習1での基礎的な実習を受け，さらに専門的に深いレベルでの課題実習を行い、卒業研究への橋渡し的な内容を持つ実習を行う． (1)本実習を通して、生命システムの専門知識（学習・教育目標３）【自然科学の理解】と， (2)その応用力を習得するだけでなく、実務に活用応用できる技術の習得（学習・教育目標４）【専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得】や，社会に働きかける積極性と自己学習の習慣を身につける。 (3)また実習を通して計画的に作業を進める能力や実験演習で得た実験結果から既存の知識との整合性を高めた新たな知識を統合する能力を身につける．（学習・教育目標５）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の習得】
教科書	各テーマで異なるため，ガイダンスで説明する．
参考書	なし

評価基準及び成績評価方法	評価については，学習・教育目標(1)(2)を80%，(3)を20%として評価する．レポートは2テーマすべてを実習しその内容で提出しなければならない．1テーマずつ100点満点の60点以上を合格ラインとする．この実習を通じて達成すべきは生命システム学に関する卒業研究のための基礎的な能力を身につけることである．
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 レポートの返却で当てる ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 (40) ③ 自然科学の理解 (40) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (20) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ディジタル信号処理　　授業コード：22302

英文科目名称：Digital Signal Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
辻　陽一				
生命システム学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	測定した信号をコンピュータに取り込んで保存、分析する場合の諸問題について理解する。具体的には、ディジタル信号処理の概要、サンプル値信号、多値信号とディジタル信号、2進数ディジタルコードと量子化分解能、周期信号とフーリエ級数、複素フーリエ級数、連続時間信号のフーリエ変換、サンプル値信号と標本化定理およびエイリアシング、離散フーリエ変換（DFT）とそのアルゴリズムおよび性質、DFTによる周波数分解能、高速フーリエ変換（FFT）のアルゴリズム、窓関数などについて講義する。
授業計画	第１回　ディジタル信号処理の概要 予習：第1章を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第２回　サンプル値信号、多値信号とディジタル信号 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第３回　2進数ディジタルコードと量子化分解能 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第４回　周期信号とフーリエ級数 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第５回　複素フーリエ級数（小テスト） 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第６回　連続時間信号のフーリエ変換 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第７回　連続時間システム 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第８回　サンプル値信号と標本化定理 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第９回　標本化定理とエイリアシング 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１０回　離散フーリエ変換（DFT） 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１１回　DFTのアルゴリズムと性質 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１２回　DFTによる周波数分解能（小テスト） 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１３回　高速フーリエ変換（FFT）のアルゴリズム 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１４回　窓関数，不規則信号の周波数解析 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１５回　総合的な試験と模範解答および解説 問題で分からなかったところは、オフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）これまで学んできた解析学の知識を生かしてディジタル信号処理の理論的基礎を学ぶ。 （学習・教育目標３）【自然科学の理解】 （２）実習等で測定した生体信号の周波数分析を行うとともに幅広い分野で応用する。 （学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：（１）7回、（２）8回
教科書	「ディジタル信号処理」大類重範（著）、日本理工出版会
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	小テストの合計を30%、期末試験を70%として、合計60%以上を合格とする。不合格の場合、期末試験が50%程度以上の者には別の演習問題を課し、全問正解で合格（60点）とする。 授業中、頻繁に学生に質問する。これに対して答えた者に、毎回最大５点を与える。

	この授業によって到達すべき点は； （1）生体信号を正しくコンピュータに入力できる。 （2）ディジタルフーリェ変換を完璧に理解できる。 （3）信号の量子化分解能やFFTによる周波数分解能が理解できる。 期末試験に際しては、これらの点を理解しているかどうかを検定する。 達成度の伝達； 　試験結果を返却し、質問に答える。
達成度の伝達及び 達成度評価	（　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 (50) ③ 自然科学の理解 (50) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣 達成度の伝達： 　答案用紙を返却する。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	学生が空いている時間帯をオフィスアワーとする。 来る前にメールで私が在室していることを確かめてください。 授業中の積極的な発言を期待します。
履修登録条件	

講義科目名称：臨床心理学Ⅰ　　授業コード：22312

英文科目名称：Clinical Psychology 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
岡　泰央				
生命システム学系専門科目				

授業概要	臨床心理学の基礎理論の一つである人間の発達について講義する。人は年代によって年代特有の身体的・認知的・情緒的変化が生じ、それに伴い社会との関係性も変化していく。乳児期から老年期にいたる人間の生涯における各発達段階の心理学的特徴と、各段階で獲得が求められる心理社会的課題をエリクソンの理論を中心として理解していくことを目的とする。
授業計画	第１回　ガイダンス 第２回　心の一生をどう捉えるか 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第３回　乳児期：愛着と基本的信頼感 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第４回　幼児期Ⅰ：母親からの分離 - 個体化 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第５回　幼児期Ⅱ：対人関係と発達、遊びの意味 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第６回　児童期：学びと社会化 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第７回　思春期：子供から大人へ 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第８回　青年期：自分との出会いと格闘 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第９回　成人初期Ⅰ：仕事に就くこと、配偶者選択 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第１０回　成人初期Ⅱ：育み、育まれること 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第１１回　中年期：人生の曲がり角 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第１２回　老年期：人生をまとめる 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第１３回　人生を展望する 教科書の該当箇所を事前に通読しておく 第１４回　テストと解説 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 生涯発達の観点から、人間の心理的・社会的発達についての専門知識を修得する (学習・教育目標1) 【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (2) 自分でテーマを決め、レポートを作成していくことによって主体的に学習していく姿勢を身につける (学習・教育目標6) 【積極性と自己学習の習慣】
教科書	岡本裕子/深瀬裕子 編著 シリーズ生涯発達心理学「エピソードでつかむ生涯発達心理学」ミネルヴァ書房，2013年
参考書	必要に応じて紹介する
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標 (1) を期末試験で、学習・教育目標 (2) をレポートによってそれぞれ評価する。評価の割合は、(1) を60%、(2) を40%とし、60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 期末試験およびレポートを採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 (60) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (　) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (40) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	

履修登録条件	

講義科目名称：産業心理学　　授業コード：22304

英文科目名称：Industrial Psychology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荒川　一成				
生命システム学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	産業心理学は、心理学の知見を実際の産業に応用するという考え方から誕生した。産業において最良の人を選び、最良の仕事をなし、最良の効果をあげることを目的とする学問である。講義は、まず産業心理学の歴史と課題を概観し、続いて次の各領域における諸問題を概説する。
授業計画	第１回　産業心理学の歴史 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　組織と人間 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　成員の選抜 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　能力開発と教育研修 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　仕事への動機づけ 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　職場集団のダイナミクス 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　職場のコミュニケーション 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　組織におけるリーダーシップ（１）「リーダーシップの重要性について」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　組織におけるリーダーシップ（２）「マネージリアルグリッドとＰＭ理論」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　組織開発 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　作業環境と安全衛生管理（１）「人間関係的側面から」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　作業環境と安全衛生管理（２）「物理的環境側面から」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　職場のストレス（１）「ストレスとストレッサー」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　職場のストレス（２）「ストレスコーピングインベントリー」 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	異文化を理解し、異なる基盤にある人々とのコミュニケーションを図る能力、および実務に活用応用できる技術を習得する。産業社会における人間関係の諸問題を学ぶことにより、総合的に判断できる能力を養う。（学習・教育目標4）
教科書	プリント配布
参考書	NIP研究会：「新しい産業心理」、福村出版　　松浦健児・岡村一成編：「経営組織心理学」、朝倉書店
評価基準及び成績評価方法	（レポートと筆記試験）原則として期末試験で最終成績を評価、60点以上の者に単位を認める。ただし、試験の成績が僅かに60点未満の者にはレポート提出を認め、レポート内容が単位認定相当と判断される場合には最終成績を60点とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習および小テストの結果から随時理解度を確認してもらい、全体の達成度は成績評価をもって伝達する。 ◎達成度評価 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	学生諸君のほとんどは卒業後、企業の一成員として職に就くであろう。そのための知識として本講義では企業における人間関係の重要性を学ぶことになるので、できるだけ履修することが望ましい。
履修登録条件	

講義科目名称：行動分析学Ⅰ　　授業コード：22303

英文科目名称：Experimental Analysis of behavior 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
萬代　宰				
生命システム学系専門科目				

授業概要	行動分析学は生体の行動の予測と制御の科学です。予測が可能であるためには行動の原因と結果の決定論的関係（関数）が想定されています。ただし、行動の原因としての「心的な過程」を想定せずに行動の主な原因をその行動が起こっている「現在の環境要因」とみなします。このような観点から行動の発現に関与する諸要因を客観的な観察に基づいて見極めて、それを操作的に変動（実験的介入）させて好ましい方向に行動を変化させていく方法を学びます。
授業計画	第１回　行動とは何か。 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　行動の原因 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　行動の強化 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　行動の弱化 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　好子 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　嫌子 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　行動の消去と復帰 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　行動の分化 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　シェイピング 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　強化スケジュール 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　生得的強化子 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　刺激性制御と弁別刺激 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　刺激の般化と概念形成 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　行動分析学の方法論 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　まとめと試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	①（学習・教育目標　４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 ヒトや動物など生命体の行動の原因とその予測制御をめざす行動分析学の本質的概念についての専門的知識を獲得する。特に、徹底した実証科学的手法をもちいて個人あるいは集団の行動を分析する能力の習得を目指す。またその応用として、実社会の現象を上記の方法である心理学的見地から分析解釈する能力を養う。 ②（学習・教育目標　６）【積極性と自己学習の習慣】 具体的には、課題レポートの作成に必要な知識と理解力を養い、課題遂行を計画的に進め、その発表を通して表現力の獲得する。
教科書	行動分析入門（産業図書）
参考書	学習と行動（二瓶社）
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（小テスト30%、期末試験50%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)行動の分析に当たって行動随伴性の三項目を的確に同定できる、ii)行動変容にあたり適切な強化スケジュールが選択できること。期末試験の際には、i)を50%、ii)を50%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得

	（　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	心理学研究において最もラディカルな客観主義的視点から生体の行動を予測制御する技法であり、その習得には後期の「行動分析学ＩＩ」も続けて履修することが望まれる。
履修登録条件	

講義科目名称：行動分析学Ⅱ　　授業コード：22315

英文科目名称：Experimental Analysis of behavior 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
萬代　宰				
生命システム学系専門科目				

授業概要	行動分析学2は行動分析学1で学んだ「行動随伴性」という概念の有効性を確認するためにより複雑で現実の生活場面での分析方法を学ぶ。とりわけ選択行動を強化の関数ととらえる視点は集団における個体の行動から株式市場における売買行動なども分析対象として予測制御（行動経済学）の可能性を紹介する。また、直接的強化の随伴性だけでなく社会規範による行動の制御にも合理的説明が可能となり、より客観的根拠に基づいた教育プログラムを作り上げる指針となる。
授業計画	第１回　行動随伴性 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　模倣 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　阻止による強化 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　阻止による弱化 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　並列随伴性 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　刺激反応連鎖と反応率随伴性 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　古典的条件付けとオペラント条件付け 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　言語行動 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　見かけ上の強化 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　ルール支配行動の理論 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　効果的強化法 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　社会規範による行動の制御 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　行動の維持 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　行動の転移 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　まとめと試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	①(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 ヒトや動物など生命体の行動の原因とその予測制御をめざす行動分析学の本質的概念についての専門的知識を獲得する。特に、徹底した実証科学的手法をもちいて個人あるいは集団の行動を分析する能力の習得を目指す。またその応用として、実社会の現象を上記の方法である心理学的見地から分析解釈する能力を養う。 ②(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 具体的には、課題レポートの作成に必要な知識と理解力を養い、課題遂行を計画的に進め、その発表を通して表現力の獲得する。
教科書	行動分析入門（産業図書）
参考書	学習と行動（二瓶社）
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（小テスト30%、期末試験50%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)行動変容に当たって確立操作の手順を理解し、効率的な制御を可能にする、ii)刺激性制御の基本を理解し行動制御の基本と高次な概念学習を理解する。期末試験の際には、i)を50%、ii)を50%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成

	(20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	心理学研究において最もラディカルな客観主義的視点から生体の行動を予測制御する技法であり、その習得には後期の「行動分析学2」も続けて履修することが望まれる。
履修登録条件	

講義科目名称：実験デザイン法　　授業コード：22306

英文科目名称：Experimental Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
星野　直人				
生命システム学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本講義では、「実験計画法」について解説する。実験計画法とは、効率的かつ経済的に、妥当で適切な結論に到達できるような実験を計画する方策であり、品質管理において目的特性に及ぼす要因の影響を調べる場合などに有効な手法である。線点図を利用した直交表への要因の割り付け方法や Excelを使った実験データの解析方法などの修得を目的として、次のような内容について例題中心に説明する。
授業計画	第１回　実験計画法とは 予習：教育研究用サーバ上の解説用およびテキストPDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　実験計画と分散分析 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　一元配置（１）実験計画 予習：PDFファイルおよびプリントで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　一元配置（２）分散分析、推定 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　一元配置（３）Excel実習 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルおよび実習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　繰返しのある二元配置（１）実験計画、分散分析、推定 予習：解説用PDFファイルおよびプリントで内容を確認する。復習：プリントおよび実習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　繰返しのある二元配置（２）Excel実習 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルおよび実習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　繰返しのない二元配置（１）実験計画、分散分析、推定 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　繰返しのない二元配置（２）Excel実習 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルおよび実習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　直交実験（１）直交表 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　直交実験（２）線点図による割り付け 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　直交実験（３）分散分析、推定 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１３回　直交実験（４）Excel実習 予習：PDFファイルで内容を確認する。復習：PDFファイルおよび実習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、フィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１４回　総括とレポート課題提示 予習・復習：これまでの内容をPDFファイルで復習し、レポートを作成する。 第１５回　試験と解説 予習・復習：講義内容を整理し、試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 実験計画法の基本概念についての知識、実際のデータを処理するため統計手法の実践的活用力、 実社会の現象を数理的見地から分析解釈する能力を修得・養成する。 (学習・教育目標４)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標６)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	電子ファイル配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)をレポートと試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（レポート20％、試験60％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントは、線点図を利用した直交表への要因の割り付けなど、実験を計画できること、および実験データを解析し、結果を解釈できることである。

達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 　演習、レポートの模範解答例を解説する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：実験デザイン演習　　授業コード：22313

英文科目名称：Exercises of Experimental Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	１単位	選択	演習
担当教員				
萬代　宰、荒川　一成				
生命システム学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	実験計画理論の学習を基にして実際の調査研究を行うための典型的なパターンを演習を通して学び、さらに統計的な処理技法を実際に統計ソフト（ＪＭＰ）を駆使して身につける。特に実験計画法で学んだ手法を具体的なデータを用いて分析方法を体得するので、実際の学習者の身近な事象についてデータ収集から解析まで積極的に活動することが求められる。また、今回は特定のソフトを使用するが、その基本的手法は他のソフト（エクセルなど）にも共通するものであり互換性も配慮する。（複数担当）
授業計画	第１回　一変量の情報を引き出す。　平均、分散、標準偏差 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　中央値、最頻値、四分位数と四分位範囲、　歪度と尖度 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　変量の種類(尺度) 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　分布の度数と割合 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　分布の形状と正規性 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　二変量の情報を引き出す。　相関と単回帰分析 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　決定係数と回帰係数 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　分割表(2重クロス集計) 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　Ｘ２検定と対応分析 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　分散分析 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　多重比較 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　パーティション 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　重回帰分析 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　自己回帰分析 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	実証科学の基本として実験デザインは必須の要素である。そこで本科目では実験計画法の基本概念についての知識の獲得と実際のデータ処理の演習を通して、統計手法の実践的活用力を獲得する。上記の能力を会得することで実社会の現象を数理的見地から分析解釈する能力を養う。 ①(学習・教育目標4)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 ②(学習・教育目標5)知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
教科書	ＪＭＰ活用統計学とっておき勉強法（講談社）
参考書	ＪＭＰによる統計レポート作成法（丸善株式会社）
評価基準及び成績評価方法	◎評価基準および成績評価方法 評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（演習40%、期末試験40%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)課題の実験について諸変数を同定することが出来るii)目的に従った実験計画が立てることが出来るの３つとなる。期末試験の際には、i)を50%、ii)を50%の割合で試験問題を構成する。 演習の実施と期末試験による。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得

	(20) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：多変量解析　　授業コード：22311

英文科目名称：Multivariate analysis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
辻　陽一				
生命システム学系専門科目				

授業概要	この時間では、多変量解析とその基礎となる統計解析について講義する。 生体現象を調査する場合、その現象に影響があると思われる要因をできるだけコントロールして実験・測定してサンプルを得るが、未知の要因が多くどうしても測定値にはバラツキが大きくなる。このようなバラツキの大きい測定値を塊として理解しようとする手法が統計解析である。本講義では、研究等でよく利用する2つの母集団に関する検定や分散分析、回帰分析まで話を進める。 この講義を通じて、具体的には以下の内容を習得することができる。 （１）「現象を測定」することの意味を理解できる。 （２）測定値の塊としての特徴を表現する手法が理解できる。 （３）実験で得た結果を統計解析手法によって解析できる。 結果的に、実習や卒業研究でのデータ整理に関する基礎技術が修得できる。
授業計画	第１回　データ整理 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第２回　分布と期待値 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第３回　正規分布 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第４回　検定の考え方 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第５回　推定の考え方 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第６回　母分散に関する検定と推定 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第７回　母平均に関する検定と推定 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第８回　2つの母分散の比に関する検定と推定 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第９回　2つの母平均の差に関する検定と推定 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１０回　分散分析の基本的考え方 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１１回　分散分析の実際 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１２回　散布図と相関係数 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１３回　母相関係数の検定と推定 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１４回　回帰分析の基本的考え方 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１５回　回帰分析の実際 予習：次回の範囲を式をフォローしながら読み、練習問題は解いておく．疑問点はノートに記入しておく。 復習：疑問点を中心に復習し、理解できない点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）統計的検定と推定に関する基礎的知識を習得・養成する。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 （２）例題演習を通じて、積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 （学習・教育目標６）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：（１）９回、（２）６回

教科書	永田靖（著）：入門統計解析法　日科技連
参考書	多変量解析法　奥野忠夫（他　著）、日科技連
評価基準及び成績評価方法	ほぼ毎回レポート課題を出す。問題に丁寧に対応しているかを重視して評価する。（40%） 期末に試験を実施する（60%）。これらを合計して、60%以上を合格とする。 この講義を通じて到達すべきポイントは； （1）バラツキの大きい測定値を有効に整理できる。 （2）バラツキの大きい測定値から母集団の特性を得ることができる。 （3）さまざまな場面で統計的検定・推定を行うことができる。 期末試験では以上のような観点について理解度を検査する。
達成度の伝達及び達成度評価	（　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （60）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （40）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	空いた時間に気楽に研究室に来てください。 来室前に、メール等で私が在室しているかどうかを確認してくれるといいと思います。
履修登録条件	

講義科目名称：ブレインコンピュータインタフェイス　　授業コード：22310

英文科目名称：Brain computer Interface

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齊藤　泰彦				
生命システム学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	ここ５年から10年の間にヒトの脳から計測した信号を使って、どのようなことをヒトが意図しているのかを知りその意図を外部の機器に命令として伝える技術に対しての研究が急速に進展した。この技術をBCI (brain Computer Interface) とかBMI (Brain Machine Interface) と呼ぶ。授業ではまだ未整理の部分の多い分野をできるだけ整理して技術や成功した研究を紹介、今後の展望を含めてこの分野に興味を持ち主体的に関わっていきたい人たちの基盤になるような内容を説明する。また，授業の後半でBCIに使われる機械学習の方法についても説明し，ソフトウェアでの実現を説明する.
授業計画	第１回　BCIとBMI（いったいこれは何なのか？） 復習：配付資料を理解する 第２回　BMIの分類：運動出力型(侵襲式システムの分類) 予習：配付資料をまとめておく 復習：配付資料を理解する 第３回　BCIの分類1：運動出力型(非侵襲式システムの分類) 予習：配付資料ををまとめておく 復習：配付資料を理解する 第４回　運動出力型BCIの研究例１(バイオフィードバックを利用した研究) 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第５回　運動出力型BCIの研究例２(サイコモータポテンシャルを利用した研究) 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第６回　運動出力型BCIの研究例３(事象関連電位の応用による研究) 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第７回　BCIの分類2：感覚入力型 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第８回　感覚入力型BCIの研究例１（視覚機能） 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第９回　感覚入力型BCIの研究例２（聴覚機能） 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第１０回　感覚入力型BCIの研究例３（体性感覚機能） 予習：配布した文献を読んでおく 復習：資料と文献の内容をまとめとく 第１１回　機械学習入門 予習：配布資料をまとめておく 復習：配付資料を理解する 第１２回　BCIのためのパターン認識 予習：配付資料をまとめておく 復習：配付資料を理解する 第１３回　前処理，特徴抽出，識別関数 予習：配付資料を理解しておく 復習：理論の背景と数学的知識をまとめておく 第１４回　パーセプトロンとニューラルネットワーク 予習：配付資料を理解しておく 復習：理論の背景と数学的知識をまとめておく 第１５回　ソフトウェアの実現および期末試験 予習：配付資料を理解しておく
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)生命システムと人工システムのインタフェース技術の現在と今後の展望を理解する。また、生体と機械の融合における問題点、特に生体側のダメージとその緩和法を説明する．（学習・教育目標３）【自然科学の理解】 (2)インタフェースを制御するコンピュータシステムのハードとソフト、データ収集、特徴抽出、識別、コマンド生成などに使われる理論も基礎的な概念を把握する(学習・教育目標4)【専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得】
教科書	適当な教科書はまだ存在しないので，資料を配付する
参考書	Toward Brain-Computer Interfacing, A Bradford Book, The MIT Press 英文の書籍があるが高価なので薦めない
評価基準及び成績評価方法	評価については，学習・教育目標(1)50%，(2)50%の出題比率の期末試験を行う．100点満点で60点以上を合格とする． この授業を通じて到達すべきポイントはｉ)ヒトと機械のコミュニケーションの仲介をするインタフェースの理論と技術の基礎を理解すること，ⅱ)脳の信号を使った機械学習の理論とソフトウェアの実現の基礎を身につけることである．

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　期末テストの模範解答例を解説する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （50）③ 自然科学の理解 （50）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この分野はつまりは「サイボーク技術」を意味している。まだまだ実用化には課題も多いが、将来このような仕事で活躍する人を作るのが目的である。
履修登録条件	

講義科目名称：生体計測　　授業コード：22204

英文科目名称：Introduction to Biomedical Measurements and Instru

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
辻　陽一				
生命システム学系専門科目				

授業概要	ヒトの電気生理学的現象を計測する際の基礎知識について講義する。具体的には、電気生理現象の計測原理、生体の電気的特性、生体信号記録計の基礎知識、電気電子基礎、受動素子と能動素子、直流回路、交流回路、インピーダンス、増幅器の周波数特性、時定数、インピーダンスマッチング、電気的雑音とその対策、シールドルーム、フィルタについて講義し、さらに、脳波、筋電図、眼球運動、心電図等の電気生理学的現象の計測、CTの原理、NIRS脳計測装置による脳内血流量の計測等についても講義する。 この講義を通じて、具体的には以下の内容を習得することができる。 （１）生体計測のための理論的、技術的背景を理解できる。 （２）高学年で実施する実習や卒業研究で必要になる生体計測の手法が理解できる。 結果的に、3，4年生で行う実習や卒業研究において必要になるに生体計測の基礎が習得できる。
授業計画	第１回　電気生理現象の計測原理 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：新しく出た専門用語を覚えるとともに、不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第２回　生体の電気的特性 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第３回　電気電子の基礎：受動素子（抵抗、コンデンサ、コイル） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第４回　電気電子の基礎：能動素子（トランジスタ、半導体、ダイオード） 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第５回　電気電子の基礎：直流回路，交流回路，インピーダンス 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第６回　電子回路：増幅器、周波数特性、時定数 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第７回　電子回路：雑音とその対策，インピーダンスマッチング，フィルタ 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第８回　生体電気信号と電極 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第９回　脳波の計測（１）　背景脳波 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１０回　脳波の計測（２）　誘発電位 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１１回　筋電図の計測 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１２回　眼球運動，心電図の計測 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１３回　CT，MRI，ｆMRIによる生体機能の計測 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１４回　NIRS（近赤外線分光）脳計測装置による脳内血流量の計測 予習：次回の範囲を読んで、疑問点があればノートに書く。 復習：資料とノートを見直し、内容を理解する。不明な点はオフィスアワーまたは学習支援室に質問に行く。 第１５回　課題提示と解説 疑問点は担当教員または学習支援室に質問に行き、必ず解決すること。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	生命系の科目修得の為に必須である生体の電気生理学的現象の計測を通して、広く情報化社会に適応し、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 （１）電気工学や電磁気学の理論が生体計測にどのようにかかわるのかを修得する。 【学習教育目標④　専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 （２）例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 【学習・教育目標⑥　積極性と自己学習の習慣】

	講義時間：（１）7回、（２）8回
教科書	資料を配付する
参考書	橋本成広（著）　生体計測工学入門　コロナ社
評価基準及び成績評価方法	中間にレポート課題を出す（４０％）。期末に全体的な知識が整理されているかどうかをみる試験を行う（６０％）。これらを総合して、６０％以上を合格とする。 この講義で到達すべきポイントは； （１）生体計測に必要な用語を整理して記憶・理解しているか。 （２）生体の電気的特性や計測用の電気的基礎事項を理解している。 （４）生体計測の実際ついて参考資料にあたっているか。 期末試験では、これらに関する到達度を検査する。
達成度の伝達及び達成度評価	（　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (50) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (50) ⑥ 積極性と自己学習の習慣 達成度の伝達： 　答案用紙を返却し、質問に答える。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	授業中の積極的な発言を期待する。
履修登録条件	

講義科目名称：生命システム学輪講　　授業コード：22307

英文科目名称：Lecture of Life systemics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	演習	選択	
担当教員				
小林　敏孝、齊藤　泰彦、辻　陽一、萬代　宰、荒川　一成、荻原　俊夫、高橋　政美、飛田　ルミ、吉田　弘法				

授業概要	輪講の対象となる文献は担当教員の専門分野から選択されるが、(A)遺伝子と生理学系および(B)心理と社会学系，の(A)(B)のそれぞれ1テーマを選び6週で行う．7週目には購読レポートを提出し評価を受ける．学生は2グループに分かれ，7週でテーマを変わることになる．（複数担当）
授業計画	第１回　各テーマのガイダンス，レポート作成法の説明とグループ分け 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　輪講テーマA，1回目Brain and Beharior 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　輪講テーマA，2回目Cell Biology of Neuron 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　輪講テーマA，3回目Electrical properties of the neuron 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　輪講テーマA，4回目Active conductances underlying the action potential 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　輪講テーマA，5回目Synaptic transmission 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　輪講テーマA，6回目Biochimicalcontrol mechanisms in synaptic transmission 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　輪講テーマAのレポート作成，提出，審査 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　輪講テーマB，1回目Globalization and the changing world 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　輪講テーマB，2回目The environment 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　輪講テーマB，3回目Social interaction and everyday life 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　輪講テーマB，4回目Families and Intimate relationships 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　輪講テーマB，5回目Stratification and social class 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　輪講テーマB，6回目Global inequality 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　輪講テーマBのレポート作成，提出，審査 今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	生命システム学輪講では生命システム学実習IとIIで学習した「遺伝子系と生理学系」と「心理学系と社会学系」分野における学術論文に親しむことが主なる目的である。邦文あるいは外国語文献（英or仏）で書かれた研究論文から論旨を的確に読み取る訓練は後続の課題研究の基盤を築く。この輪講を通して、現代社会が直面する多様な問題を解決するための数理解析力の習得を目指すだけでなく、異文化を理解し、異なる基盤にある人々とのコミュニケーションを図る能力を涵養する。輪講の教材となる学術論文は，上記以外の広い分野から取り上げること
教科書	各テーマで異なるため，ガイダンスで説明する
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	2テーマについてのレポートについて評価される．60点以上を合格とする．
達成度の伝達及び達成度評価	審査されるレポートの評価を本人に開示する
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：システム工学　　授業コード：23201

英文科目名称：Systems Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
川中子　敬至				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	現代は，コンピュータを基盤にした高度情報化社会である，と言われている．このような社会では，1つの対象物に対してさえ多くの構成要素が複雑な関係を持ち，問題解決には対象全体を見渡す見識が必要となる．システム工学は，こうした観点に基づくシステムの分析・設計・実装・運用を，合理的に行なうための方法論である．本講義では複雑な問題解決のためのシステム工学の基礎について，特に社会システムへの適用を例として言及して行くことにする．
授業計画	第１回　システム工学とは何か？ 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第２回　システム工学の体系と数学モデル 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第３回　最適化問題(1) - 連続関数の最小化，最大化 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第４回　最適化問題(2) - 線形計画法 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第５回　最適化問題(3) - 整数計画法 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第６回　最適化問題(4) - 演習または実習 予習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 復習：結果の整理とレポート化． 第７回　ゲーム理論 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第８回　シミュレーション(1) - 連続型シミュレーション 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第９回　シミュレーション(2) - 離散型シミュレーション 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第１０回　シミュレーション(3) - 演習または実習 予習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 復習：結果の整理とレポート化． 第１１回　信頼性(1) - 概説 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第１２回　信頼性(2) - 信頼度推定 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第１３回　システムと人間 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第１４回　バラツキおよび複雑系への対応 予習：インターネットなどで関連しそうなものを調べておく． 復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認． 第１５回　まとめとレポート作成 予習･復習：ノートおよび教育サーバ内のプレゼンテーションファイルの確認．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	経営科学の技術における情報の役割と，多様な情報処理の技術とその重要性を地球的視点から認識し多面的に物事を考える能力とその素養を身につける科目である．これらはいずれも，ソフトウェア開発やロボット技術の展開における基礎となり，欠かすことができない． (1)数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成． (学習･教育目標3)【自然科学の理解】 (2)デザイン力の養成．情報化社会に適応しつつ，自ら問題を解決していく実践的能力を修得する． (学習･教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成． (学習･教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (4)人間に配慮したシステム構築能力の養成． (学習･教育目標1)【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (5)MOTプログラム (学習･教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】

	講義時間：(1)～(5)を各3回ずつ
教科書	後日，適切なものを指定する．
参考書	大澤：「社会システム工学の考え方」，オーム社（2007）．　室津・他4名：「システム工学・第2版」，森北出版（2006）．　脇田：「システム工学（複雑化社会のナビゲーター）」，技法堂出版（2004）．
評価基準及び成績評価方法	原則としてレポートあるいはプレゼンテーションの結果に従い，60点以上を合格とする．評価の割合は，科目の位置づけの各項目をそれぞれ20%ずつとする．合計の評価が60点未満の場合でも，演習等で満足な状況を示していれば，総合的な評価は60点であるとする．
達成度の伝達及び達成度評価	演習を行なってこれを解説し，自己判断の材料とする．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＯＲ　　授業コード：23216

英文科目名称：Operations Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山城　光雄				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	オペレーションズリサーチ(Operations Research,OR)は、JISでは「運営研究」と訳され、「科学的方法および用具を体系の運営方策に関する問題に適用して方策の決定者に問題の解を提供する技術」と意味づけしている。言い換えれば、ORは企業などの生産活動、販売、投資など工学、経済、商業、農業などをはじめ社会現象における様々の問題を解決するためのツールである。そこに現れる現実の問題は複雑多岐にわたっており、不確定性概念である確率的な考え方の導入が不可欠である。これに対して、確率的な要素が入らない考え方を確定性概念と呼ぶ。授業では、ORについてのいくつかの問題を選択し、それらを解決する基本的な使用方法について説明し、OR的な考え方を習得する。
授業計画	第１回　ORとは 予習：ORとは何か、ORの仕組み、利用法、現実の問題発見、モデル化について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第２回　予測（回帰分析）：直線による当てはめ 予習：予測（回帰分析）の直線による当てはめ、特に最小2乗法について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第３回　予測（回帰分析）：曲線による当てはめ 予習：予測（回帰分析）の中で曲線による当てはめについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第４回　ゲーム理論：ゼロ和２人ゲーム 予習：ゲーム理論のゼロ和２人ゲームについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第５回　ゲーム理論：ゼロ和２人ゲームにおける混合戦略 予習：ゲーム理論におけるゼロ和２人ゲームの混合戦略について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第６回　経済計算:金利計算の公式 予習：金利計算の公式について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第７回　経済計算:応用例 予習：経済計算の応用例について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第８回　在庫管理：新聞売り子の問題 予習：在庫管理、新聞売り子の問題について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第９回　在庫管理：発注点法、定期発注法 予習：在庫管理における発注点法、定期発注法とは何かについて調べ、ノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第１０回　日程計画(PERT) 予習：PERTとは何か、最早結合点時刻、最遅結合点時刻、クリティカルパスについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第１１回　日程計画(PERT、3点見積り) 予習：ベータ分布，3点見積り,正規分布について調べてノートに書く. 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく. 第１２回　日程計画(GERT) 予習：GERTとは何か、解析方法について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第１３回　待ち行列：基本的システム 予習：待ち行列とは何か、ケンドールの記号、M/M/1、M/M/S、M/G/1について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第１４回　待ち行列：ネットワーク型待ち行列システム、シミュレーション 予習：ネットワーク型待ち行列システム、開放型、閉鎖型ネットワークシステムについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第１５回　まとめと試験 予習：試験に備えて、ノートとプリントを用いて勉強し、内容を理解する。

	復習：試験でできなかったところを調べて、補っておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報技術を有効に活用し、様々のシステムを総合的向上を図り、人と環境に優しいシステムの設計・開発に力を発揮できる科学的マネジメントに考え方を身につけたエンジニアを育成するために、ORについてのいくつかの問題を選択し、それらを解決する基本的な使用方法について説明し、OR的な考え方を習得する。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の
教科書	加藤豊、小沢正典；ＯＲの基礎、実教出版株式会社(2011).
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績は、学期末の試験成績、各授業における小テスト、課題のレポートの状況を総合して評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	授業内容をどの程度理解しているかを、授業の後半に演習または小テストを行い確認する。学期末の試験については授業で模範解答を説明し、成績については各学生に知らせ、誤った問題についてはどこが違っているかを個別に対応する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この授業に受けるのに、学生の積極的な予習と復習を希望する.
履修登録条件	

講義科目名称：確率・統計　　授業コード：23204

英文科目名称：Probability and Statistics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山城　光雄				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	今日，情報機器の発達により工学をはじめ，経済，医学，自然科学，人文社会など様々な分野でデータの収集が可能となり，目的，解析と結果の解釈の重要性が増している．実験，調査または観測から得られたデータは偶然的な変動を含むものが多くあり，確率的な考え方を基にどのように定性的または定量的に分析して，どのような判断を下すかを扱うのに統計の考え方が用いられる．本講義では，「確率・統計」の基礎知識を活用して，データを用いて解析し，結果から対象とする物事を解釈できることを念頭に授業を進める．
授業計画	第１回　確率（確からしさ）と統計（記述統計と推測統計） 予習：確率（確からしさ），統計とは何か，記述統計と推測統計について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第２回　標本空間と確率 予習：標本空間，事象，和事象，積事象，余事象，全事象，空事象，確率について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第３回　順列と組合せ，条件付き確率と独立性 予習：順列と組合せ，条件付き確率と独立性について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第４回　確率変数の平均値（期待値），分散と共分散，標準偏差 予習：確率変数，平均値（期待値），分散と共分散，標準偏差について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第５回　離散型確率分布（2項分布，幾何分布，ポアソン分布） 予習：離散型確率分布である2項分布，幾何分布，ポアソン分布について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第６回　連続型確率分布（指数分布，正規分布，標準化変換，標準正規分布） 予習：連続型確率分布である指数分布，正規分布，標準化変換，標準正規分布）について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第７回　データの処理（度数分布表，ヒストグラム，代表値） 予習：データの処理とは何か，度数分布表，ヒストグラム，代表値について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第８回　相関（相関表，散布図，共分散，相関係数） 予習：相関，相関表，散布図，共分散，相関係数について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第９回　母集団（母数，母平均，母分散）と標本，正規母集団 予習：母集団，母数，母平均，母分散，標本について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１０回　推定（推定の考え方，点推定，区間推定，信頼度，危険率） 予習：推定とは何か，推定の考え方，点推定，区間推定，信頼度，危険率について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１１回　母平均と母分散の点推定 予習：点推定とは何か，母平均と母分散の点推定について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１２回　母平均の区間推定 予習：区間推定とは何か，母平均の区間推定について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１３回　検定（仮説検定の考え方，仮説，有意水準，採択と棄却），母平均の検定 予習：検定（仮説とは何か，検定の考え方，金仮説，対立仮説，有意水準，採択と棄却，母平均の検定について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１４回　独立性の検定と適合度の検定 予習：独立性の検定と適合度の検定とは何か，数値例を用いて計算し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１５回　まとめと試験 予習：試験に備えて，ノートとプリントを用いて勉強し，内容を理解する．

	復習：試験でできなかったところを調べて，補っておく．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報技術を有効に活用し，様々のシステムを総合的向上を図り，人と環境に優しいシステムの設計・開発に力を発揮できる，科学的マネジメントに考え方を身につけたエンジニアを育成するために，確率・統計の基礎知識を習得し，データが与えられたとき，解析し，結果から対象とする物事を解釈できることを目標とする． 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシ
教科書	小寺平治，新統計入門，裳華房(2012)
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績は，学期末の試験成績，各授業における小テスト，課題のレポートの状況を総合して評価する．60点以上を合格とする．
達成度の伝達及び達成度評価	授業内容をどの程度理解しているかを，授業の後半に演習または小テストを行い確認する．学期末の試験については授業で模範解答を説明し，成績については各学生に知らせ，誤った問題についてはどこが違っているかを個別に対応する．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この授業に受けるのに，学生の積極的な予習と復習を希望する．
履修登録条件	

講義科目名称：データ解析　　授業コード：23218

英文科目名称：Data Analysis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
星野　直人				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本講義では、「確率・統計」を基礎として、多変量データ解析の解説とExcelによる演習を行う。対象とするデータは多変数にわたるもので、それらを総合的に判断することが求められる。そのために処理手続きは複雑になるが、コンピュータの発展で人類が膨大な計算能力を手に入れた現在、おそれることなくどんどん取り組める時代になったので安心して手法の理解に努めて欲しい。
授業計画	第１回　Excelによる行列計算、統計計算 復習：エクセルの行列計算。 第２回　統計学の知識の追加　相関、回帰、検定の考え方 予習：統計学の知識を見直しておく。復習：この項の理解と練習をしておく。 第３回　単回帰分析(1)　考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第４回　単回帰分析(2)　Excel演習 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第５回　重回帰分析(1)　考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第６回　重回帰分析(2)　Excel演習 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第７回　主成分分析(1)　主成分、寄与率の考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第８回　主成分分析(2)　主成分による視覚化の考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第９回　主成分分析(3)　Excel演習 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第１０回　因子分析(1)　考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第１１回　因子分析(2)　Excel演習 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第１２回　判別分析(1)　相関比の考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第１３回　判別分析(2)　線形判別分析の考え方の説明 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第１４回　判別分析(3)　Excel演習 予習：テキストの講読。復習：この項の理解と練習をしておく。 第１５回　試験と解説 予習・復習：講義内容を整理し、試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 多変量データ解析の考え方、取り扱いを一通り理解することが目標である。外的基準のある場合、ない場合、カテゴリカルデータへの応用など、今後実際に使用する時に役立てられる能力を修得・養成する。 (学習・教育目標４)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標６)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	初歩からしっかり学ぶ実習多変量解析入門、涌井良幸・涌井貞美著、技術評論社、2011
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントは、多変量データ解析手法によって実データを解析できること、およびその解析結果を解釈できることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　演習の模範解答例を解説する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：情報数学　　授業コード：23207

英文科目名称：Information Mathematics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
松本　直文				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	高度に情報化された現代社会を正しく理解し、さらなる発展を実現するために必要な「情報科学のための数学」について学ぶ。情報理論・情報数理・離散数学とオーバーラップする学問領域である。情報化時代に生きる現代の技術者にとって、コンピュターを真に使いこなすことは、必要不可欠である。本講義で学ぶ内容は、コンピュターを「ブラックボックス（ただの箱）」として、扱うのではなく、その仕組みの本質を理解し、併せて将来仕事をこなすうえで必要な、論理的思考力を養うのに、大変有効であると信じる。
授業計画	第１回　コンピュータの動く仕組み・情報数学の役割 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　コンピュータの数値表現、基数変換、２の補数とその役割 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　数値表現(固定小数点数，浮動小数点数) 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　文字の表現、演算精度（誤差）、シフト演算 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　再帰的定義と再帰呼び出し、再帰的に定義された対象に対する帰納法 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　グラフ理論；木・二分木・二分木の利用例（マージソート・クイックソートなど）、トーナメント、最小全域木 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　グラフ理論；最短経路、マッチング 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　オートマトンと計算機モデル、チューリングマシン 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　有限オートマトンと状態遷移図、状態遷移表 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　形式言語、BNF、生成規則（数値・式などの定義）、計算機言語の文法とコンパイラー 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　集合と論理演算；ブール代数の公理・公式のベン図によるチェック、七つの基本素子（AND　OR　NOT　NAND　NOR　EXOR　EX-NOR） 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　基本素子の組み合わせによる回路設計、加算回路（半加算器・全加算器） 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　真理値表からの論理多項式の作成法、ブール代数の公理・公式によるコンパクトな回路設計 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　順序回路（SRフリップフロップ・情報の記憶・状態遷移） 予習：次回の内容を教科書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　期末テスト 予習：これまで全ての内容と、小テスト又はレポートの内容を復習し、テストに備えて勉強しておく。理解できていない点や不明な点を質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習・教育目標3)(学習・教育目標4)(学習・教育目標6)
教科書	横森・小林；「応用　情報数学」，サイエンス社，2011.6
参考書	馬場敬信；「コンピュータのしくみを理解するための１０章」、技術評論社、２０１１.
評価基準及び成績評価方法	期末試験60%　毎回の授業中の演習および提出物40%の比重で配点し、総合評点が60点以上を合格点とします。
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習と提出物のチェック、並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：システム制御　　授業コード：23228

英文科目名称：Systems Control

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
松本　直文				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	ロボット，自動車，身近な家電品，生産設備から遠く離れての宇宙活動や目に見え難い社会システム・経済システムなどまで，制御工学はあらゆる分野で必須の共通技術である．最重要のキーワードは，「物の動きを知り（計測），それを動かす（制御）」である．ここでは，制御系設計ソフトウエアとして世界的に普及しているMATLAB／Simulinkを演習に取り入れ，システムの本質的理解がより容易な現代制御の観点より，フィードバック制御の本質を分り易く講義する．ものを制御することの重要性と考え方を身につけてもらうことを講義の第一の目的とする．
授業計画	第１回　はじめに（動的システムと制御とは）：制御の考え方を知る 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第２回　制御のための方法を知る：フィードバック制御とフィードフォーワード制御，制御系とは（制御対象，制御装置，制御系），デジタル制御 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第３回　制御系の構成法を知る：制御系の設計とは，制御ルールの設計，シミュレーション，実装 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　制御系を実現する：制御対象のモデリング，特性解析，制御ルールの設計法，制御ルールの実現方法．デジタル実現 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　MATLABの基本的演習１：行列の計算，関数の２次元・３次元グラフ 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第６回　微分，積分の本質的な解釈（直観的理解に向けて）MATLABの基本的演習２ 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第７回　動的システムのモデル：微分方程式モデルと伝達関数モデル，極とゼロ点，１次遅れ系の標準形，２次遅れ系の標準形，MATLABを利用した演習 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第８回　１次遅れ系の特性：時間応答（インパルス応答，ステップ応答），過渡特性，速応性，安定性，定常特性，時定数 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第９回　２次遅れ系の特性：過渡特性，極とゼロ点，安定性の必要十分条件，複素平面（ｓ平面），MATLAB/Simulinkを利用した演習 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１０回　制御系解析・設計：フィードバック制御系の構成，その利点と安定条件，根軌跡，フィードバック制御系の定常特性，MATLAB/Simulinkを利用した演習 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１１回　制御系設計：Ｐ制御，ＰＩ制御，ＰＩＤ制御，フィードバック制御の効果，MATLAB/Simulinkを利用したＰＩＤ制御の演習 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１２回　周波数応答法，ゲイン（デシベル），位相差，ボード線図，共振MATLABを利用した周波数応答の演習 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１３回　制御系の設計手法（極配置，最適レギュレータ） 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１４回　伝達関数法と状態空間法，可制御性および可観測性 予習：次回の内容を教科書等で調べ，疑問点があればノートに書いておく． 復習：今回の内容を教科書やノート等で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１５回　まとめと最終試験 予習：これまで全ての内容と，小テスト又はレポートの内容を復習し，テストに備えて勉強しておく．理解できていない点や不明な点を質問するなどして解決しておく． 復習：試験で特に理解不十分であった項目を分析し、質問などにより理解に努めること
学習・教育目標に対する科目の位置付け	システム制御工学の基本的事項や制御系の基本的設計法について，Matlab／Simulinkを活用した実技を通じて理解を深めるようにします。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。

	社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的，継続的に学習できる能力の養成。 (学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	井上監修；MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学，森北出版,2001.　プリントも用いる.
参考書	岡田：システム制御の基礎と応用　（メカトロニックス系制御のために），数理工学社，２００７．MATLABに関する解説書.
評価基準及び成績評価方法	期末試験50%，授業中の演習及びレポート50%の比率で配点し，総合評点が６０点以上を合格点とします.
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習のチェック，並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する.
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：情報技術入門　　授業コード：23101

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
松本　直文、川中子　敬至、佐々木　正仁、糸井　節、久芳　頼正、高柳　健治、田口　雄章				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目				

授業概要	本講義は、「ドリトル」というプログラミング言語を用いて、情報通信技術（ICT)の本質であるプログラミングを分かりやすく学ぶことを目的としています。ドリトルは、全くの初心者でもプログラミングを学びやすいようにデザインされた教育用の言語です。教育用でありながら、現在主流の「オブジェクト指向」の考え方を基礎にしているのが特徴です。　ここでは、「ドリトルを使ってみる」、「絵を描く」、「ゲームを作る」、「音楽を演奏する」、「ネットワークで通信する」、「ロボットを動かす」などのテーマを実際にこなしながら、まずは、自分の思った通りにプログラムが実行された時の喜びを感じながら、次第に論理的思考能力を養ってもらえると考えている。　なお、「ロボットを動かす」については、最近注目されているオープンソースのマイコンボードである、Arduinoを使用する。Arduinoとドリトルとの組み合わせにより、気楽にロボット制御の体験ができます。
授業計画	第１回　本講義の進め方のガイダンス。教育用プログラミング言語である「ドリトル」について、概要を紹介する。（担当：松本、佐々木） 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　「ドリトル」および「Arduino」の環境設定。（担当：松本、久芳、佐々木） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　ドリトル環境設定（つづき）。簡単なプログラム例の実行。（担当：佐々木・田口） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　ドリトルによる描画プログラミング。（担当：佐々木・田口） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　ドリトルによる音楽演奏。（担当：佐々木・田口） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　ドリトルでゲームを作る①（簡単な例の実行）。（担当：久芳・田口） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　ドリトルでゲームを作る②（ゲーム作成に挑戦）。（担当：久芳・田口） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　ドリトルによるArduino 利用の準備。（担当：久芳・糸井・高柳） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　ドリトルによるArduino 利用。（担当：久芳・糸井・高柳） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　課題へのチャレンジ①。（担当：川中子・糸井・高柳） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　課題へのチャレンジ②。（担当：川中子・糸井・高柳） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　課題へのチャレンジ③。（担当：川中子・糸井・高柳） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１３回　課題へのチャレンジ④。（担当：川中子・糸井・高柳） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１４回　発表会（担当：全教員） ノートＰＣを必ず持参すること。今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１５回　発表会・まとめ（担当：全教員） ノートＰＣを必ず持参すること。これまでのすべての課題と演習内容を確認し、不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習・教育目標2)(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	デジタル・テキストを用いる。
参考書	兼宗・久野、ドリトルで学ぶプログラミング　第２版、イーテキスト研究所　(2010)。
評価基準及び成績評価方法	第14回及び第15回の授業で実施される発表会において、授業で理解した内容に基づいて課される「課題チャレンジ」（４回の予定）の成果を発表してもらい、評価する。さらに授業への積極的参加を総合的に評価し、60点以上を合格点とする。

達成度の伝達及び達成度評価	実習レポートの達成度は授業時間中に伝達する.
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：創造性教育プロジェクトⅠ　　授業コード：23202

英文科目名称：Creativity Education Project 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	演習
担当教員				
松本　直文、山城　光雄、川中子　敬至、塚越　清、星野　直人、木村　彰徳、佐々木　正仁、糸井　節、久芳　頼正、高柳　健治、田口　雄章、安藤　則浩				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目				

授業概要	２年生の前期から３年生の後期までの２年間の４つの半期毎に選択必修科目として設定。４科目中３科目以上の単位を取得すること。 半年単位で学生自ら自主的に適切なテーマを選定し、アイデアの企画提案から、問題発見と解決、プロトタイプを創るまでを体験できる。学生は長期にわたり一貫したテーマに取り組んでも良いし、半期毎に異なるテーマにチャレンジしても良い。テーマとしては、 (a)　プログラミングコンテスト (b)　ロボットコンテスト (c)　CG・VRコンテスト (d)　会社経営コンテスト（マネージメントシミュレーションゲーム） (e)　ビールゲーム（流通業界の在庫コントロール・コンテスト） (f)　デザインコンテスト（新製品のアイデアを競うコンペ） (g)　エレクトロニクス入門 このプロジェクトにより、学生は、楽しみながら、自然に自立性、独創性、適応性を獲得できると期待しています。 学生と教員とのコミュニケーション、並びに学習意欲の増大を図る。 さらに学生参加型の新しい授業形態により、学生諸君の問題発見能力、問題解決能力、プレゼンテーション能力などの向上を図ることを目的とする。 グループ作業を通じて、「発想・立案・企画・準備・実行・整理・検討・評価」のプロセスを体験する。これらの作業を通じて、コンピュータの基礎的利用技術を習得する。 問題発見と問題解決に向けた努力をしてみる。最後に、学生主体の発表会を設定し、学生諸君の相互評価も行う。（複数担任）
授業計画	第１回　プロジェクトの要領・テーマ公開 授業内容を確認しておく． 第２回　チーム結成；学生の希望を調査，学生が主体となり，グループ毎にテーマを設定する． 各テーマの内容を確認しておく． 第３回　テーマに関係する資料の収集・調査・分析 テーマに関係する資料の収集・調査・分析を行い，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　テーマに関係する資料の収集・調査・分析 テーマに関係する資料の収集・調査・分析を行い，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　要求仕様 要求仕様についての検討を進めておく． 第６回　要求仕様 要求仕様についての検討を進めておく． 第７回　アイデア考案 アイデアの考案について進めておく． 第８回　アイデア考案 アイデアの考案について進めておく． 第９回　システム概要設計 システム概要設計の検討を進めておく． 第１０回　システム概要設計 システム概要設計の検討を進めておく． 第１１回　システム概要のドキュメント作成（説明書） システム概要のドキュメント作成を進めておく． 第１２回　システム概要のドキュメント作成（説明書） システム概要のドキュメント作成を進めておく． 第１３回　システム詳細設計・アルゴリズムの検討 システム詳細設計・アルゴリズムの検討を進めておく． 第１４回　システム詳細設計・アルゴリズムの検討 システム詳細設計・アルゴリズムの検討内容を整理し，中間報告書の作成を進めておく． 第１５回　中間報告書（場合によりプレゼン）の作成・提出 中間報告書を基にプログラム設計について検討しておく． 第１６回　プログラム設計 プログラム設計を進めておく． 第１７回　プログラム設計 プログラム設計を進めておく． 第１８回　プログラミング・プロトタイプ開発 プログラミング・プロトタイプ開発を進めておく．

	第１９回　プログラミング・プロトタイプ開発 プログラミング・プロトタイプ開発を進めておく． 第２０回　プログラミング・デバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２１回　プログラミング・デバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２２回　プログラミング・デバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テスト・設計変更の結果を整理し，最終テストの準備を進めておく． 第２３回　プログラミング・デバッグ・最終テスト プログラミングを行い，デバッグ・最終テストの結果を整理する． 第２４回　プログラミング・デバッグ・最終テスト・ドキュメント作成 デバッグ・最終テストの結果を基にドキュメント作成を進めておく． 第２５回　プログラミング・デバッグ・最終テスト・ドキュメント作成 デバッグ・最終テストの結果を基にドキュメント作成を進めておく． 第２６回　ドキュメント作成・プレゼン資料作成 プレゼン資料の作成を進めておく． 第２７回　プレゼン資料作成 プレゼン資料の作成を進めておく． 第２８回　プレゼン資料作成・練習 プレゼン練習の結果を整理し，プレゼン大会での発表の準備を進めておく． 第２９回　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる． 第３０回　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各教員によりテーマは異なるが、自ら選んだテーマに対して学生各自の積極的な参加により研究・討論・発表を行う。 (学習・教育目標2)(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	なし
参考書	それぞれのテーマで，指定されるモノを参考にすること．
評価基準及び成績評価方法	以下は，プログラミングコンテストの場合の評価基準である．他のテーマも類似の評価基準を用いる．基本的には，加点主義で評価する（減点法ではない）．60点以上を合格とする。 １．　アイデア，創造性 ２．　システム設計能力 ３．　アルゴリズム ４．　プログラミング能力 ５．　プレゼンテーション（発表，資料，質疑応答）能力 ６．　ドキュメンテーション（日本語表現，レポート作成）能力 ７．　コミュニケーション能力 ８．　プロジェクト管理能力 ９．　自主性，積極性 etc.
達成度の伝達及び達成度評価	企画・計画の段階，中間報告の段階，最終のプレゼンの段階で教員より達成度のコメントが伝えられるが，それ以外に通常の授業時間などで教員やTA/SAと良くコミュニケーションをとることで達成感が違ってきます．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	以下の第1回から第30回までの授業計画は、プログラミング・コンテストの場合のものであるが、他のテーマに関してもほぼ同様に進行します．
履修登録条件	

講義科目名称：創造性教育プロジェクトⅡ　　授業コード：23217

英文科目名称：Creativity Education Project 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	演習
担当教員				
松本　直文、山城　光雄、川中子　敬至、塚越　清、星野　直人、木村　彰徳、佐々木　正仁、糸井　節、久芳　頼正、高柳　健治、田口　雄章、安藤　則浩、				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目				

授業概要	２年生の前期から３年生の後期までの２年間の４つの半期毎に選択必修科目として設定．４科目中３科目以上の単位を取得すること． 半年単位で学生自ら自主的に適切なテーマを選定し，アイデアの企画提案から，問題発見と解決，プロトタイプを創るまでを体験できる． 学生は長期にわたり一貫したテーマに取り組んでも良いし，半期毎に異なるテーマにチャレンジしても良い． テーマの例としては， (a)　プログラミングコンテスト (b)　ロボットコンテスト (c)　CG/VRコンテスト (d)　会社経営コンテスト（マネージメントシミュレーションゲーム） (e)　ビールゲーム（流通業界の在庫コントロール・コンテスト） (f)　デザインコンテスト（新製品のアイデアを競うコンペ） (g)　エレクトロニクス入門，など このプロジェクトにより，学生は，楽しみながら，自然に自立性，独創性，適応性を獲得できると期待しています． 学生と教員とのコミュニケーション，並びに学習意欲の増大を図る．さらに学生参加型の新しい授業形態により，学生諸君の問題発見能力， 問題解決能力，プレゼンテーション能力などの向上を図ることを目的とする． グループ作業を通じて，「発想・立案・企画・準備・実行・整理・検討・評価」の プロセスを体験する． これらの作業を通じて，コンピュータの基礎的利用技術を習得する．問題発見と問題解決に向けた努力をしてみる． 最後に，学生主体の発表会を設定し，学生諸君の相互評価も行う．（複数担任）
授業計画	第１回　開講ガイダンス　テーマ公開 授業内容を確認しておく． 第２回　チーム結成　参加学生が主体となり，チーム編成をする．グループ毎にテーマを　設定する． 各テーマの内容を確認しておく． 第３回　目標とするロボットに関する資料の収集・調査・分析 ロボットに関係する資料の収集・調査・分析を行い，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　目標とするロボットに関する資料の収集・調査・分析 ロボットに関係する資料の収集・調査・分析を行い，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　要求仕様の作成　数値目標を設定する．その根拠は何かを明確にする． 要求仕様の作成を進めておく． 第６回　要求仕様の作成　数値目標を設定する．その根拠は何かを明確にする． 要求仕様の作成を進めておく． 第７回　ロボット試作　ハードウェア，ソフトウェアのアイデア考案 ロボットの試作を進めておく． 第８回　ロボット試作　ハードウェア，ソフトウェアのアイデア考案 ロボットの試作を進めておく． 第９回　試作品の性能を検証する．　要求仕様の充足率 試作品の性能を検証し，要求仕様の充足率について検討しておく． 第１０回　試作品の性能を検証する．　改善点の効果 試作品の性能を検証し，改善点の効果について検討しておく． 第１１回　システム詳細設計　必要台数，製品仕様の決定，残り期間の日程計画 システム詳細設計の検討を進めておく． 第１２回　システム詳細設計　必要台数，製品仕様の決定，残り期間の日程計画 システム詳細設計の検討を進めておく． 第１３回　中間報告の準備　システムドキュメント（説明書），プレゼン資料作成など 中間報告の準備を進めておく． 第１４回　中間報告の準備　システムドキュメント（説明書），プレゼン資料作成など 中間報告の準備を進めておく． 第１５回　中間報告　関係する学生，教員が参加して意見を交換する． 中間報告の内容を整理し，ロボットシステムの試作について検討しておく． 第１６回　ロボットシステムの試作 ロボットシステムの試作を進めておく． 第１７回　ロボットシステムの試作 ロボットシステムの試作を進めておく． 第１８回　ロボットシステムの試作 ロボットシステムの試作を進めておく．

	第１９回　　ロボットシステムの試作 ロボットシステムの試作を進めておく． 第２０回　　ロボットシステムの試作 ロボットシステムの試作を進めておく． 第２１回　　ロボットシステムの試作・設計変更・テスト ロボットシステムの試作・設計変更・テストを進めておく． 第２２回　　ロボットシステムの試作・設計変更・テスト ロボットシステムの試作・設計変更・テストを進めておく． 第２３回　　ロボットシステムの試作・設計変更・テスト ロボットシステムの試作・設計変更・テストを進めておく． 第２４回　　ロボットシステムの試作・設計変更・テスト ロボットシステムの試作・設計変更・テストの結果を整理し，最終テストの準備を進めておく． 第２５回　　ロボットシステムの最終テスト 最終テストの結果を整理し，ドキュメント作成の準備を進めておく． 第２６回　　ロボットシステムの最終テストとドキュメント作成 最終テストの結果を基にドキュメント作成を進めておく． 第２７回　　コンテスト・プレゼン大会の準備　システムドキュメント（説明書），プレゼン資料作成など コンテスト・プレゼン大会の準備を進めておく． 第２８回　　コンテスト・プレゼン大会の準備　システムドキュメント（説明書），プレゼン資料作成など コンテスト・プレゼン大会の準備を進めておく． 第２９回　　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる． 第３０回　　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各教員によりテーマは異なるが,与えられたテーマに対して学生各自の積極的な参加により研究・討論・発表を行う． 座学や実習等での知識，技術を使い，単独ではなく，集団で達成する体験を重視する． (学習・教育目標2)(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	以下は，ロボットコンテストの場合の評価基準である．他のテーマも類似の評価基準を用いる．基本的には，加点主義で評価する（減点法ではない）． １．　アイデア，創造性 ２．　システム設計能力 ３．　アルゴリズム ４．　プログラミング能力 ５．　プレゼンテーション（発表，資料，質疑応答）能力 ６．　ドキュメンテーション（日本語表現，レポート作成）能力 ７．　コミュニケーション能力 ８．　プロジェクト管理能力 ９．　自主性，積極性 etc.
達成度の伝達及び達成度評価	企画・計画の段階，中間報告の段階，最終のプレゼンの段階で教員より達成度のコメントが伝えられるが，それ以外に通常の授業時間などで教員やTA/SAと良くコミュニケーションをとることで達成感が違ってきます．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	以下の第1回から第30回までの授業計画は、ロボットコンテストの場合のものであるが、他のテーマに関してもほぼ同様に進行します．
履修登録条件	

講義科目名称：創造性教育プロジェクトⅢ　　授業コード：23302

英文科目名称：Creativity EducationProject 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	演習
担当教員				
松本　直文、山城　光雄、川中子　敬至、塚越　清、星野　直人、木村　彰徳、佐々木　正仁、糸井　節、久芳　頼正、高柳　健治、田口　雄章、安藤　則浩				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目				

授業概要	１年生の後期から３年生の前期までの２年間の４つの半期毎に選択必修科目として設定．インターンシップと合わせて５科目中２科目以上の単位を取得すること． 半年単位で学生自ら自主的に適切なテーマを選定し，アイデアの企画提案から，問題発見と解決，プロトタイプを創るまでを体験できる．学生は長期にわたり一貫したテーマに取り組んでも良いし，半期毎に異なるテーマにチャレンジしても良い． テーマの例としては， (a)　プログラミングコンテスト (b)　ロボットコンテスト (c)　CG・VRコンテスト (d)　会社経営コンテスト（マネージメントシミュレーションゲーム） (e)　ビールゲーム（流通業界の在庫コントロール・コンテスト），など (f)　デザインコンテスト（新製品のアイデアを競うコンペ） (g)　エレクトロニクス入門 このプロジェクトにより，学生は，楽しみながら，自然に自立性，独創性，適応性を獲得できると期待しています． 学生と教員とのコミュニケーション，並びに学習意欲の増大を図る． さらに学生参加型の新しい授業形態により，学生諸君の問題発見能力，問題解決能力，プレゼンテーション能力などの向上を図ることを目的とする． グループ作業を通じて，「発想・立案・企画・準備・実行・整理・検討・評価」の プロセスを体験する． これらの作業を通じて，コンピュータの基礎的利用技術を習得する． 問題発見と問題解決に向けた努力をしてみる． 最後に，学生主体の発表会を設定し，学生諸君の相互評価も行う．（複数担当）
授業計画	第１回　プロジェクトの要領・テーマ公開 授業内容を確認しておく． 第２回　チーム結成　学生が主体となり，テーマの選定，チーム構成を行う．　前半の日程を立案する． 各テーマの内容を確認しておく． 第３回　テーマに関する資料の収集・調査・分析 テーマに関係する資料の収集・調査・分析を行い，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　テーマに関する資料の収集・調査・分析 テーマに関係する資料の収集・調査・分析を行い，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　要求仕様 要求仕様についての検討を進めておく． 第６回　要求仕様 要求仕様についての検討を進めておく． 第７回　アイデア考案　セールスポイント アイデアの考案について進めておく． 第８回　アイデア考案　セールスポイント アイデアの考案について進めておく． 第９回　システム概要設計　システム利用の利便性，効果 システム概要設計の検討を進めておく． 第１０回　システム概要設計　システム利用の利便性，効果 システム概要設計の検討を進めておく． 第１１回　システム概要のドキュメント作成（説明書），プレゼン資料作成 システム概要のドキュメント作成を進めておく． 第１２回　システム概要のドキュメント作成（説明書），プレゼン資料作成 システム概要のドキュメント作成を進めておく． 第１３回　システム詳細設計・アルゴリズムの検討　周辺装置の選定 システム詳細設計・アルゴリズムの検討を進めておく． 第１４回　システム詳細設計・アルゴリズムの検討　周辺装置の選定 システム詳細設計・アルゴリズムの検討内容を整理し，中間報告書の作成を進めておく． 第１５回　中間報告　後半の日程計画，到達点の再検証などを含む． 中間報告を基に，後半の日程を計画し，到達点を再検証しておく． 第１６回　プログラミング・プロトタイプ開発 プログラミング・プロトタイプ開発を進めておく． 第１７回　プログラミング・プロトタイプ開発 プログラミング・プロトタイプ開発を進めておく． 第１８回　プログラミング・プロトタイプ開発 プログラミング・プロトタイプ開発を進めておく．

	第１９回　プログラミング・プロトタイプ開発 プログラミング・プロトタイプ開発を進めておく． 第２０回　プログラミング・デバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２１回　プログラミング・デバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２２回　プログラミング・デバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２３回　プログラミング・デバッグ・最終テスト プログラミングを行い，デバッグ・最終テストの結果を整理する． 第２４回　プログラミング・デバッグ・最終テスト プログラミングを行い，デバッグ・最終テストの結果を整理する． 第２５回　プログラミング・デバッグ・最終テスト・ドキュメント作成　ユーザ体験等の実地検証 デバッグ・最終テストの結果を基にドキュメント作成を進めておく． 第２６回　プログラミング・デバッグ・最終テスト・ドキュメント作成　ユーザ体験等の実地検証 デバッグ・最終テストの結果を基にドキュメント作成を進めておく． 第２７回　ドキュメント作成・プレゼン資料作成 プレゼン資料の作成を進めておく． 第２８回　プレゼン資料作成・発表練習 プレゼン資料の作成を進めておく． 第２９回　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる． 第３０回　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各教員によりテーマは異なるが,与えられたテーマに対して学生各自の積極的な参加により研究・討論・発表を行う． 座学や実習等での知識，技術を使い，単独ではなく，集団で達成する体験を重視する． (学習・教育目標2)(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	以下は，プログラミングコンテストの場合の評価基準である．他のテーマも類似の評価基準を用いる．基本的には，加点主義で評価する（減点法ではない）． １．　アイデア，創造性 ２．　システム設計能力 ３．　アルゴリズム ４．　プログラミング能力 ５．　プレゼンテーション（発表，資料，質疑応答）能力 ６．　ドキュメンテーション（日本語表現，レポート作成）能力 ７．　コミュニケーション能力 ８．　プロジェクト管理能力 ９．　自主性，積極性 etc.
達成度の伝達及び達成度評価	企画・計画の段階，中間報告の段階，最終のプレゼンの段階で教員より達成度のコメントが伝えられるが，それ以外に通常の授業時間などで教員やTA/SAと良くコミュニケーションをとることで達成感が違ってきます．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	以下の第1回から第30回までの授業計画は、プログラミング・コンテストの場合のものであるが、他のテーマに関してもほぼ同様に進行します．
履修登録条件	

講義科目名称：創造性教育プロジェクトⅣ　　授業コード：23317

英文科目名称：Creativity EducationProject 4

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	演習
担当教員				
松本　直文、山城　光雄、川中子　敬至、塚越　清、星野　直人、木村　彰徳、佐々木　正仁、糸井　節、久芳　頼正、高柳　健治、田口　雄章、安藤　則浩				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目				

授業概要	１年生の後期から３年生の前期までの２年間の４つの半期毎に選択必修科目として設定．インターンシップと合わせて５科目中２科目以上の単位を取得すること． 半年単位で学生自ら自主的に適切なテーマを選定し，アイデアの企画提案から，問題発見と解決，プロトタイプを創るまでを体験できる．学生は長期にわたり一貫したテーマに取り組んでも良いし，半期毎に異なるテーマにチャレンジしても良い． テーマの例としては， (a)　プログラミングコンテスト (b)　ロボットコンテスト (c)　CG・VRコンテスト (d)　会社経営コンテスト（マネージメントシミュレーションゲーム） (e)　ビールゲーム（流通業界の在庫コントロール・コンテスト），など (f)　デザインコンテスト（新製品のアイデアを競うコンペ） (g)　エレクトロニクス入門 このプロジェクトにより，学生は，楽しみながら，自然に自立性，独創性，適応性を獲得できると期待しています． 学生と教員とのコミュニケーション，並びに学習意欲の増大を図る． さらに学生参加型の新しい授業形態により，学生諸君の問題発見能力，問題解決能力，プレゼンテーション能力などの向上を図ることを目的とする． グループ作業を通じて，「発想・立案・企画・準備・実行・整理・検討・評価」の プロセスを体験する． これらの作業を通じて，コンピュータの基礎的利用技術を習得する． 問題発見と問題解決に向けた努力をしてみる． 最後に，学生主体の発表会を設定し，学生諸君の相互評価も行う．（複数担当）
授業計画	第１回　プロジェクトの要領・テーマ公開 授業内容を確認しておく． 第２回　チーム結成　学生が主体となり，チーム構成，テーマの選定を行う． 各テーマの内容を確認しておく． 第３回　プロジェクト計画立案　内容，到達点の見定め プロジェクト計画の立案について進めておく． 第４回　プロジェクト計画立案　日程計画，人員配置などの立案，評価基準の考慮 プロジェクト計画の立案について進めておく． 第５回　システム仕様の検討 システム仕様について検討しておく． 第６回　システム仕様の決定 システム仕様について検討しておく． 第７回　素材，手法の立案，実証 素材，手法の立案，実証について進めておく． 第８回　素材，手法の立案，実証 素材，手法の立案，実証について進めておく． 第９回　試作システムの構築 試作システムの構築を進めておく． 第１０回　試作システムの構築 試作システムの構築を進め，運用テストの準備を進めておく． 第１１回　運用テスト　不足点の改善 運用テストを進めておく． 第１２回　運用テスト　システムの能力アップ 運用テストの結果を整理し，システム詳細設計の準備を進めておく． 第１３回　システム詳細設計 システム詳細設計について進めておく． 第１４回　中間報告の準備 中間報告の準備を進めておく． 第１５回　中間報告　欠点の洗い出し，改善点の明確化 中間報告を基に，欠点を洗い出し，改善点を明確化しておく． 第１６回　システム詳細設計　後期日程計画の立案 システム詳細設計の検討内容を基に後期日程の計画を検討しておく． 第１７回　システム開発 システム開発を進めておく． 第１８回　システム開発 システム開発を進めておく．

	第１９回　　システム開発 システム開発を進めておく． 第２０回　　システム開発 システム開発を進めておく． 第２１回　　システムのデバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２２回　　システムのデバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テストの結果を整理し，設計変更を進めておく． 第２３回　　システムのデバッグ・テスト・設計変更 システムのデバッグ・テスト・設計変更の結果を整理し，最終テストの準備を進めておく． 第２４回　　システムの最終テスト 最終テストの結果を整理し，システムの実稼動試験の準備を進めておく． 第２５回　　システムの実稼動試験プレゼン準備・ドキュメント作成 システムの実稼動試験の結果を基にドキュメント作成を進めておく． 第２６回　　システムの実稼動試験プレゼン準備・ドキュメント作成 システムの実稼動試験の結果を基にプレゼン準備・ドキュメント作成を進めておく． 第２７回　　プレゼン準備 プレゼン資料を作成し，発表練習の準備を進めておく． 第２８回　　プレゼン準備・発表練習 発表練習の結果を整理し，プレゼン大会での発表の準備を進めておく． 第２９回　　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる． 第３０回　　コンテスト・プレゼン大会 プレゼン大会での発表について，良かった点や改善点などをまとめる．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各教員によりテーマは異なるが,与えられたテーマに対して学生各自の積極的な参加により研究・討論・発表を行う。 (学習・教育目標2)(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	積極的な参加を重視する．以下は，プログラミングコンテストの場合の評価基準である．他のテーマも類似の評価基準を用いる．基本的には，加点主義で評価する（減点法ではない）． １．　アイデア，創造性 ２．　システム設計能力 ３．　アルゴリズム ４．　プログラミング能力 ５．　プレゼンテーション（発表，資料，質疑応答）能力 ６．　ドキュメンテーション（日本語表現，レポート作成）能力 ７．　コミュニケーション能力 ８．　プロジェクト管理能力 ９．　自主性，積極性 etc.
達成度の伝達及び達成度評価	企画・計画の段階，中間報告の段階，最終のプレゼンの段階で教員より達成度のコメントが伝えられるが，それ以外に通常の授業時間などで教員やTA/SAと良くコミュニケーションをとることで達成感が違ってきます.
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	以下の第1回から第30回までの授業計画は、プログラミング・コンテストの場合のものであるが、他のテーマに関してもほぼ同様に進行します.
履修登録条件	

講義科目名称：情報システムデザイン基礎実習Ⅰ　　授業コード：23208

英文科目名称：S.I.E. Basic Practice 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実習
担当教員				
高柳　健治、糸井　節、久芳　頼正、安藤　則浩				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本学系は３コースがあり，本実習はソフトウェアデザイン・メディアデザイン・ロボット生産システムの各コースで用意した合計４つの実習テーマについて，各テーマに３回の講義時間をかけて取り組むこととで積極的な内容の理解，実習，結果の整理およびレポート作成を目的とし，専門の基礎固めにつなぐ．（オムニバス） テーマ1（松本）：VR空間構築入門 テーマ2（川中子）：品質管理実習 テーマ3（糸井）：電気電子回路の基礎的実習１ テーマ4（田口）：数値計算とデータ構造入門
授業計画	第１回　履修のガイダンスとグループ分け 授業内容を確認しておく。 第２回　レポート作成の作法学習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　実習テーマ(a)：第１回　(実習計画の理解と準備) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　実習テーマ(a)：第２回　(本実習) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　実習テーマ(a)：第３回　(結果の整理と関連知識の調査研究、レポートのまとめ作業) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　実習テーマ(b)：第１回　(実習計画の理解と準備) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　実習テーマ(b)：第２回　(本実習) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　実習テーマ(b)：第３回　(結果の整理と関連知識の調査研究、レポートのまとめ作業) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　実習テーマ(c)：第１回　(実習計画の理解と準備) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　実習テーマ(c)：第２回　(本実習) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　実習テーマ(c)：第３回　(本実習) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　実習テーマ(d)：第１回　(実習計画の理解と準備) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　実習テーマ(d)：第２回　(本実習) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　実習テーマ(d)：第３回　(結果の整理と関連知識の調査研究、レポートのまとめ作業) 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　総まとめ・再提出レポートの修正 レポートをまとめ、発表原稿の確認をしておく。 金曜第１回　履修のガイダンス 糸井・高柳・久芳　で担当します. 糸井　ＩＴＣを支えるハードウェア 高柳　センサ技術 久芳　組み込み基板の利用 金曜第２回　ＩＴＣを支えるハードウェア　その1 金曜第３回　ＩＴＣを支えるハードウェア　その2 金曜第４回　ＩＴＣを支えるハードウェア　その3 金曜第５回　ＩＴＣを支えるハードウェア　その4 金曜第６回　センサ技術　その1

	金曜第７回　センサ技術　その2 金曜第８回　センサ技術　その3 金曜第９回　センサ技術　その4 金曜第１０回　組み込み基板の利用　その1 金曜第１１回　組み込み基板の利用　その2 金曜第１２回　組み込み基板の利用　その3 金曜第１３回　組み込み基板の利用　その4 金曜第１４回　まとめ 金曜第１５回　予備日　再実習指定日
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各テーマに時間をかけて取り組むこととで積極的な内容の理解，実習，結果の整理およびレポート作成を目的とし，専門の基礎固めにつなぐ 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的，継続的に学習できる能力の養成。
教科書	各テーマ毎にプリント配布
参考書	ガイダンス時に知らせる
評価基準及び成績評価方法	毎回必ず出席し，内容を理解した上で，レポートを作成し， 提出することを基本とします. 特に，レポート（報告書）は，社会で言えば会社の上司等に 見ていただくのと同じなので，注意深く作成してください. 60点以上を合格とします.
達成度の伝達及び達成度評価	毎週グループごとに課題の達成度をチェックします. 早めに疑問点等を解消するよう，仲間や教員とコミュニケーションを とってください.
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：情報システムデザイン基礎実習Ⅱ　　授業コード：23229

英文科目名称：S.I.E. Basic Practice 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実験
担当教員				
松本　直文、川中子　敬至、糸井　節、星野　直人				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	前期の「同実習１」と異なり，本実習では以下の合計４つの実習テーマを用意している． 各テーマに３回の講義時間をかけて取り組むことで，積極的な内容の理解，実習，結果の 整理およびレポート作成を目的とし，専門の基礎固めにつなぐ． 学生を４グループに分け，３週ごとにローテーションしながら，第１テーマ(a)， 第２テーマ(b)，第３テーマ(c)，第４テーマ(d)の実習を行う．（複数担当） なお，すべてのテーマについて実習に参加しレポートを提出しなければ，科目の単位は 認定されない． ［テーマ１（松本）］　VR空間構築 ［テーマ２（川中子）］品質管理 ［テーマ３（糸井）］　電気電子回路 ［テーマ４（星野）］　デジタル回路
授業計画	第１回　履修のガイダンスとグループ分け 授業内容の確認 第２回　レポート作成の作法学習 授業内容の確認 第３回　実習テーマ(a)：第１回　（実習計画の理解と準備） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第４回　実習テーマ(a)：第２回　（本実習） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第５回　実習テーマ(a)：第３回　（結果の整理と関連知識の調査研究，レポートのまとめ作業） 予習：報告作成に備えて，これまでの内容を整理し，勉強してお く．　復習：レポート内容の確認をし，不明な点は質問などして解決しておく． 第６回　実習テーマ(b)：第１回　（実習計画の理解と準備） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第７回　実習テーマ(b)：第２回　（本実習） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第８回　実習テーマ(b)：第３回　（結果の整理と関連知識の調査研究，レポートのまとめ作業） 予習：報告作成に備えて，これまでの内容を整理し，勉強してお く．　復習：レポート内容の確認をし，不明な点は質問などして解決しておく． 第９回　実習テーマ(c)：第１回　（実習計画の理解と準備） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第１０回　実習テーマ(c)：第２回　（本実習） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第１１回　実習テーマ(c)：第３回　（結果の整理と関連知識の調査研究，レポートのまとめ作業） 予習：報告作成に備えて，これまでの内容を整理し，勉強してお く．　復習：レポート内容の確認をし，不明な点は質問などして解決しておく． 第１２回　実習テーマ(d)：第１回　（実習計画の理解と準備） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第１３回　実習テーマ(d)：第２回　（本実習） 予習：次回の内容を資料や参考書等で調べ，疑問点があればノート に書いておく．　復習：今回の内容を資料や参考書等で復習し，不明な点は質問 第１４回　実習テーマ(d)：第３回　（結果の整理と関連知識の調査研究，レポートのまとめ作業） 予習：報告作成に備えて，これまでの内容を整理し，勉強してお く．　復習：レポート内容の確認をし，不明な点は質問などして解決しておく． 第１５回　総まとめ・再提出レポートの修正 予習：これまで全ての内容について，自分が理解不十分な箇所や追 加の課題で未解決の箇所を整理しておく．これまでの全ての内容について理解度 を自己分析し，不明な点を質問するなどして解決しておく．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各テーマに時間をかけて取り組むこととで積極的な内容の理解，実習，結果の整理およびレポート作成を目的とし，専門の基礎固めにつなぐ 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。デザイン力の養成。

	情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的，継続的に学習 (学習･教育目標1)【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (学習･教育目標2)【コミュニケーション能力の涵養】 (学習･教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (学習･教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (学習･教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】
教科書	各テーマ毎にプリント配布
参考書	ガイダンス時に知らせる.
評価基準及び成績 評価方法	毎回必ず出席し，内容を理解した上で，レポートを作成し， 提出することを基本とします. 特に，レポート（報告書）は，社会で言えば会社の上司等に 見ていただくのと同じなので，注意深く作成してください. 60点以上を合格とします.
達成度の伝達及び 達成度評価	毎週グループごとに課題の達成度をチェックします．早めに疑問点等を 解消するよう，仲間や教員とコミュニケーションをとってください.
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：情報システムデザイン応用実習Ⅰ　　授業コード：23303

英文科目名称：Practice 1 on S.I.E

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
山城　光雄、木村　彰徳、佐々木　正仁、塚越　清				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本応用実習Ⅰでは、各コースの専門分野に必要な関連テーマを設定し、３つのコースの実習テーマについて実習を行う。ソフトウェアデザインコースの学生は、ソフトウェアとシステム設計・開発の体験（塚越・佐々木）を、メディアデザインコースの学生は、ＣＧ創作演習とマルチメディアシステムの設計・開発の体験（木村）を行う。さらに、ロボット生産システムの学生は、「旋盤」（山城）、溶接（近藤）およびフライス盤（加藤（昭））をそれぞれ行う。これらの実習を通じてシステム、ソフトウェア並びにハードウェアを「ツクル」喜びを味わって頂きたい。（複数担任）
授業計画	第１回　総合ガイダンス 本演習では、受講者をグループ分けし、授業概要で紹介した内容について2週ごとにローテーションして計6テーマについて課題に取り組み、レポート作成・提出を行う。 第1回の総合ガイダンスでは、グループ分けを実施し、日程、教室等について説明する。 第２回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 レポートをまとめ、発表原稿の確認をしておく。 第８回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 レポートをまとめ、発表原稿の確認をしておく。 第９回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 今回の内容をノートで復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 レポートをまとめ、発表原稿の確認をしておく。 第１５回　ソフトウェアデザイン；ソフトウェア設計開発の体験　・メディアデザイン；ＣＧ創作演習　・ロボット生産システム；旋盤・溶接・フライス盤演習 レポートをまとめ、発表原稿の確認をしておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。

	社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。
教科書	プリント配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	毎回必ず出席し、教員と良くコミュニケーションを取りながら、内容を理解した上で、レポートを作成し、提出することを基本とする。特に、レポート（報告書）は、社会で言えば会社の上司等に見ていただくのと同じなので、注意深く作成してください。６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	教員とのコミュニケーション、並びに提出物と発表内容のチェックにより伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：情報システムデザイン応用実習Ⅱ　　授業コード：23322

英文科目名称：Practice 2 on S.I.E

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
木村　彰徳、塚越　清				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本応用実習Ⅱでは、２つテーマの実習に取り組むみ、内容の理解、実習、実習の経過と結果の整理およびレポート作成と提出を目的とし、専門分野の応用につなげる。２つのテーマは週２回で並行して実施されます。 テーマと担当教員は、水曜日２コマが「並列計算と画像処理」（木村）、金曜日２コマが「ソフトウェア工学」（塚越）です。（複数担当）
授業計画	第１回（水）　C/C++言語：表示、繰り返し、条件分岐 予習：授業内容を確認しておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第２回（水）　C/C++言語：変数、関数 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第３回（水）　C/C++言語：構造体、クラス 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第４回（水）　C/C++言語：ポインタとメモリ領域の確保 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第５回（水）　C/C++言語：プログラムを読む 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第６回（水）　C/C++言語：レポート作成 予習：レポート作成のためにこれまでの内容を資料や参考書等で復習、不明な点を質問をして、解決する。 復習：レポート提出ができるように残りのレポート作成しておく。 第７回（水）　C/C++言語：レポート提出（１） 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第８回（水）　並列計算プログラミング：簡単なプログラムミングと実行 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第９回（水）　並列計算プログラミング：メモリ管理、ディレクティブ 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第10回（水）　並列計算プログラミング：レポート作成 予習：レポート作成のためにこれまでの内容を資料や参考書等で復習、不明な点を質問をして、解決する。 復習：レポート提出ができるように残りのレポート作成しておく。 第11回（水）　並列計算プログラミング：レポート提出（２） 予習：レポート提出ができるように残りのレポート作成しておく。 復習：これまでの内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして、解決する。 第12回（水）　画像処理：演習用プログラムの解説、実行 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第13回（水）　画像処理：並列化 予習：内容を資料や参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。 第14回（水）　画像処理：レポート作成 予習：レポート作成のためにこれまでの内容を資料や参考書等で復習、不明な点を質問をして、解決する。 復習：レポート提出ができるように残りのレポート作成しておく。 第15回（水）　画像処理：レポート提出（３） 予習：レポート提出ができるように残りのレポート作成しておく。 復習：これまでの内容を資料や参考書等で復習し、不明な点を質問をして解決する。

	第１回 （金）　開発手法について CRC法 クリーンルーム手法 等 についての講義　ソフトウェア工学の教科書をよく読んでおくこと 第２回 （金）　開発手法についてレポートの作成 レポートの作成 第３回 （金）　分析手法 要求分析 ドメイン分析 各種分析手法の解説 第４回 （金）　分析手法レポートの作成 レポートの作成 第５回 （金）　テスト手法 各種テスト手法の解説 第６回 （金）　テスト手法レポートの作成 レポートの作成 第７回 （金）　システム記述手法1 データフロー図 ＥＲ図 状態遷移図 第８回 （金）　システム記述手法1レポートの作成 レポートの作成 第９回 （金）　システム記述手法2 ＵＭＬ　1 第10回 （金）　システム記述手法2レポートの作成 ＵＭＬ　1レポートの作成 第11回 （金）　システム記述手法3 ＵＭＬ　2 第12回 （金）　システム記述手法3レポートの作成 ＵＭＬ　2レポートの作成 第13回 （金）　システム記述手法4 ＵＭＬ　3 第14回 （金）　システム記述手法4レポートの作成 ＵＭＬ　3レポートの作成 第15回 （金）　総まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的，継続的に学習できる能力の養成。
教科書	各テーマごとにプリントを配布する。
参考書	
評価基準及び成績評価方法	毎回必ず出席し、教員と良くコミュニケーションを取りながら、内容を理解した上で、レポートを作成し、提出することを基本とします。特に、レポート（報告書）は、社会で言えば会社の上司等に見ていただくのと同じなので、注意深く作成してください。６０点以上を合格とします。
達成度の伝達及び達成度評価	※達成度の伝達 教員とのコミュニケーション、並びに提出物と発表内容のチェックにより伝達する。 ※達成度の評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （20）② コミュニケーション能力の涵養

	(　) ③ 自然科学の理解 (30) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (30) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：品質工学　　授業コード：

英文科目名称：Quality Control

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
塚越　清				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	品質管理は事実に基づいて管理を行うといわれている。事実はデータをもって認識される。品質に関する技術は品質を管理する技術、品質を造る技術、品質を保証する技術がある。 この授業では、品質工学の手法を用いて品質を造る技術（市場で発生する品質上のトラブルを研究室や実験室で改善研究するための方法）について講義する。ＳＮ比、損失関数、実験計画法、マハラのビスの距離による総合判定などが主なトピックスである。
授業計画	第１回　ガイダンス（品質工学概論） 生産に移ってから、市場にでてから発生するトラブルを製品設計時に、生産設計時に改善・研究が出来るための予測方法を提供する技術手段である。 第２回　生産現場における品質水準の評価と改善 基本機能（その技術の一番もとになる働き）は入力と出力の間の関数関係で表現される 第３回　SN比入門 評価の判断は一般に差（A-B）（損益計算・・・絶対額の大きさ）を持って評価する場合と比（Ａ／Ｂ）（生産性・・・単位資源あたりの効率）を持って評価する場合がある。 技術の評価には差よりも比による評価がよく用いられる。 第４回　機能性評価とSN比 創る物の働き（機能）を考えて、その機能をどの様に評価するか 第５回　SN比に関する演習 基準点校正、一次式校正、平均点校正　等 第６回　実験計画法について(1) 要因実験 第７回　パラメータ設計入門(１) 直交実験 第８回　パラメータ設計入門(１) 機能限界Δ0 を大きくする設計はパラメータ設計であり 第９回　パラメータ設計による設計研究 損失関数による品質とコストのトレードオフ許容差設計 第１０回　目的機能のSN比と合わせ込み Ｎ比の高い計測器は計測対象の変化に対して感度が高くバラツキが少ないことを意味する。安定性を量るものさし 第１１回　シミュレーションによるパラメータ設計 パラメータ設計と損失関数 第１２回　製造工程の管理 誤差=測定値-真値、誤差=バラツキ+かたより 第１３回　製造工程の管理 損失関数による評価 第１４回　マハラのビスの距離による総合判定 マハラのビスの距離 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	品質の問題については、1)品質の管理の問題、2)品質を造り込む問題、3)品質を保証する問題などがある。要求品質を満足させるために、最も経済的な方法を採用されなければならない。 そのためには、問題となる特性に影響を与える原因を的確に見つけだし、これを制御することによって間接的に問題特性を制御する事が多くの場合最も有効である。 そのために、以下の事柄が必要となる。(1) 事実（データ）に基づいて原因と結果の関係を客観的に、定量的に把握する事。(2) データのバラツキを十分に知り、その中に潜む必然性を探り出し、
教科書	ベーシック品質工学へのとびら　田口・横山　日本規格協会
参考書	1)品質工学講座　全７巻　刊行委員長　田口玄一日本規格協会　(2)品質工学の数理　田口玄一　日本規格協会　(3)品質を獲得する技術 宮川雅巳　日科技連
評価基準及び成績評価方法	データに基づいての　品質を評価する技術、品質を造り出す技術　に関する理解を深めて欲しい。 試験70%　レポート30%　60%以上を合格とする。 出席不足　レポート未提出の者は成績の評価をしない。
達成度の伝達及び達成度評価	演習・レポート
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：組込みシステム　　授業コード：23301

英文科目名称：Embedded System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
糸井　節				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	エレクトロニクス技術の進歩に伴いマイクロプロセッサ等の製造技術の向上によりコンピュータシステムが部品化され、家電製品や制御機器などに組み込まれ、特定の用途に使用されるようになってきた。 本講義では、このような組み込みシステムの設計技術や実装技術の習得を目的に、ハードウェアやソフトウェアの構成手法や、内・外部機器とのデジタルインターフェイス技術等について講義を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 第２回　組み込みシステムとは 第３回　組み込みプログラミングの基礎知識、基本メカニズム、スタートアップルーチン、スタック 第４回　組み込みプログラミングの基礎知識、マイコンの仕組み、8080CPUアセンブラの演習 第５回　マイクロプロセッサ組み込みプログラミングの基礎知識、割り込みとポーリング、配列 第６回　ハードウェアの基礎知識、パスと通信線 第７回　ハードウェアの基礎知識、タイマー、ADコンバータ、DMA 第８回　ハードから見たソフトウェア、マージン、データシート、CISC/RISC 第９回　ハードから見たソフトウェア、周辺回路、ROM/RAM 第１０回　モデリング、UML 第１１回　モデリングの実際、OSI 第１２回　組み込みシステムの実現手法モデリング、構造化手法トオブジェクト手法、状態遷移表 第１３回　ソフトウェアテスト、カバレッジテスト、レビュー 第１４回　ソフトウェアテスト、過去の失敗例の活用 第１５回　修了試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	組み込みシステムが使用されている機器は、多種多様にわたり、目的の機器に応用するための専門知識の習得が必要である。このためには、ハードウェアおよびソフトウェア技術も必要でありこれらの知識の習得も合わせて行う。
教科書	デザインウェーブマガジン編集部編、組み込みソフトウェア開発スタートアップ（第4版）
参考書	情報処理学会組込みシステム研究会編、組込みシステム概論、CQ出版社(2008)　SESSAME/WG2、組込みソフトウェア開発のための構造化モデリング、翔泳社
評価基準及び成績評価方法	成績評価は、期末試験の得点70%、課題レポート等の得点30%の総合得点で評価する。この総合得点が60点以上を合格とする
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験の答案および課題レポート等を採点の後必要に応じて返却し、模範解答を示し達成度を伝達する
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：プロダクトデザイン　　授業コード：23227

英文科目名称：Product Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
安藤　則浩				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	企業における「商品開発の実例」を基に、プロダクトデザインのプロセスを紹介し、その概要を学ぶ。 社会背景の分析、デザインコンセプトの構築、プランニング、アイデアの発想・展開はグループごとに作る模擬企業毎に行なう。 アイデアスケッチの描き方について、その基本を演習する。 アイデアの発想については、ＶＥ（ヴァリューエンジニアリング）の手法を応用した独自のやり方を演習する。 プレゼンテーションについては、ただ発表するのではなく「人の心をつかむプレゼンテーション」「魅せるプレゼンテーション」ができるよう実践
授業計画	第１回　・プロダクトデザインとかたち 「デザインとは？」、自分自身で今まで持っていた考えとどう違っていたか記しておく。 第２回　・商品開発のプロセス 商品がどのように企画され、作られ、世の中に出て行くのか？身のまわりのものを例に考えてみる。 第３回　・演習：形の表現１（図面の読み方、斜視図・見取り図の描き方、基本形の描き方） 自分の頭の中に浮かんだアイデアや形を他人へ伝える時、どのように表現すれば正確に理解してもらえるか？ 第４回　・演習：形の表現２（立方体、円柱に立体感を出す） 自分の頭の中に浮かんだアイデアや形を他人へ伝える時、どのように表現すれば正確に理解してもらえるか？ 第５回　・アイデアの発想と着想の手法（ヴァリューエンジニアリングの応用） ヴァリューエンジニアリングの基本（V=F/C)を身の回りの商品で復習 第６回　・アイデア発想（文章でアイデアを出す） 授業時間以外の日常生活の中でも、常にアイデアの着想・発想を心がける。 第７回　・アイデア発想（文章でアイデアを出す） 授業時間以外の日常生活の中でも、常にアイデアの着想・発想を心がける。 第８回　・演習：社会動向の分析 単年度の社会の動きだけではなく、長いスパンで世の中や人々を観察して分析をする。 第９回　・色彩の基本・デザインコンセプト 授業で取り上げたことを身の回りの「モノやコト」にあてはめてみる。 第１０回　・演習：アイデアの具体化（文章⇒アイデアスケッチ） 授業時間内でできなかった分は次週までに済ませておく。 第１１回　・演習：アイデアの具体化（文章⇒アイデアスケッチ） 授業時間内でできなかった分は次週までに済ませておく。 第１２回　・演習：アイデアの具体化・演習：具体化案の絞り込み 授業時間内でできなかった分は次週までに済ませておく。 第１３回　・プレゼンテーションのやり方（魅せるプレゼンテーション）・演習：具体案の煮詰め 授業時間内でできなかった分は次週までに済ませておく。 第１４回　・演習：プレゼンテーションの準備　　（ＰＰＴ制作、モデル作製、資料作成） 授業時間内でできなかった分は次週までに済ませておく。 第１５回　・プレゼンテーション　商談会形式をとり、各模擬企業毎にプレゼンテーションをする。 単なる発表ではなく、『売り込む』ことを心がける。そのためにはどういう戦略をとり、どういう準備をしたらよいか？
学習・教育目標に対する科目の位置付け	「使いやすい道具・機器とは？」を心理面、物理面から考察する。 プロダクトデザインについて、「使う側」からと「作る側」からの両視点から考察し、商品企画・デザインへの生かし方を習得する。 グループ毎に模擬企業をつくり、課題に沿った「商品企画・デザイン」をしてプレゼンテーションする。人の心をつかむプレゼンテーションのやり方を身につける。 「商品の企画・デザイン」⇒「設計」⇒「生産」⇒「販売」⇒「サービス」の流れを学ぶ。 将来「作る側」にたった時、「使う側」の視点を忘れず「倫理観と責任感を持った技術者」に
教科書	適宜プリントを配布する
参考書	都度紹介する
評価基準及び成績評価方法	・チーム活動（グループごとの模擬企業）で自分の役割を果たしているか？その内容と成果：５０％ ・課題に沿って「新商品を企画デザインした内容」と「プレゼンテーション」：５０％ を総合的に判断し評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習のチェック、並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	自分独自の視点で「モノ」「コト」を捉え、考えてください。 「外観」ではなく、「価値」を観てください。 「あたりまえ」の見直し、「あきらめ」への挑戦をしてください。
履修登録条件	

講義科目名称：情報セキュリティ　　授業コード：23403

英文科目名称：Intelligence Security

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
川中子　敬至				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	インターネットの普及した社会において，情報セキュリティは必要不可欠な技術であり，今後情報技術に携わる者にとって重要な知識の一つとなる．情報セキュリティとは，情報の機密性，完全性，可用性を維持することである．本講義では，情報セキュリティを概論と応用の観点から概説する．まず，概論として暗号，認証の基本的な概念を解説する．続いて，公開鍵暗号および共通鍵暗号について講義する．さらに，情報セキュリティの脅威やネットワークセキュリティについても述べる．
授業計画	第１回　情報セキュリティとは 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第２回　情報セキュリティの目的 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第３回　脅威とセキュリティ対策 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　ネットワークセキュリティ 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　暗号技術の基礎 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第６回　秘密鍵（共通鍵）暗号 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第７回　公開鍵暗号 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第８回　RSA暗号 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第９回　企業のセキュリティ対策　【実際の企業人による特別講義】 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１０回　認証技術の基礎 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１１回　本人確認 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　デジタル署名と電子印鑑 予習：次回の内容を調べ，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１３回　コンピュータ･ウィルスとコンピュータ犯罪 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　プレゼンテーションの準備またはレポート作成 予習：次回の準備をし，疑問点があればノートに書いておく．復習：今回の内容をノートと教科書で復習し，不明な点は質問するなどして解決しておく． 第１５回　プレゼンテーションまたはレポートの提出と評価 予習，復習：不明な点は質問などにより解決しておく．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報セキュリティの学習を通じて，技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する． (1)数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成． (学習教育目標3)【自然科学の理解】 (2)情報化社会に適応しつつ，自ら問題を解決していく実践的能力を修得する． (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成． (学習教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (4)人間に配慮したシステム構築能力の養成． (学習教育目標1)【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (5)資格取得を支援するプログラム．自主的，継続的に学習できる能力の養成． (学習教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)～(5)を各3回

教科書	後日，適切なものを指定する．
参考書	
評価基準及び成績評価方法	原則として，レポートあるいはプレゼンテーション結果に従い，60点以上を合格とする．評価の割合は各目標を20%ずつとする．なお，合計の評価が60点未満の場合でも演習等で満足な状況を示していれば，総合的な評価は60点であるとする．
達成度の伝達及び達成度評価	演習を行なってこれを開設し，自己判断の材料とする．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：シミュレーション　　授業コード：23320

英文科目名称：Simulation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
松本　直文、久芳　頼正				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	さまざまな商品の開発機関の短縮や新機能追加に関して、非常に有用な道具として認識されている『モデルベースデザイン』に基づいた設計、製作のためのシミュレーション技法を学習していく。ＣＧや仮想現実感技術や混合現実感技術を利用して、コンピュータでの設計を進め、ロボット関連技術を例題として、実機へのシステム実装を行い、シミュレーションと実機システムを比較し、考察を加える。新しい産業技術である『モデルベースデザイン』という思想体系をＩＴ技術と融合することで、新分野へ進んでいける若き技術者となってほしい。（クラス別）
授業計画	第１回　シミュレーション概論　数値計算シミュレーションからモデルベースデザインまで 工学におけるデザイン力の大切な考え方を学びます。 第２回　実機へのシステム実装とシミュレーションとの併用のメリット　両者の長所を理解し、より良いシステムの構築を目指す 設計すべきシステムの特長をどう表現するかを考えられますか？ 講義後の考え方の変化は何ですか？ 第３回　モデルベースデザイン　その１　システム設計の基礎 システムの諸条件を書き出せますか？ 特長を抽出して、イメージ図を作れますか？ 第４回　モデルベースデザイン　その２　システム設計の最適化 フィードバックされる情報とその他の情報を状態遷移図に書き表せますか？ 第５回　モデルベースデザイン　その３　ＩＴ技術の活用 ＩＣＴで利用するデータをどのような間隔で、どのように入手しますか？ 第６回　モデルベースデザイン　その４　ＣＧや仮想現実感技術や混合現実感技術の基礎 システムの状態変化を図式化できますか？ 第７回　モデルベースデザイン　その５　ＣＧや仮想現実感技術や混合現実感技術の活用 システムの状態変化を図式化できますか？ ＩＴ技術を利用できますか？ 第８回　モデルベースデザイン　その６　ＣＧや仮想現実感技術や混合現実感技術の応用 判断支援に有効なシステム変化を表現できますか？ 第９回　例題演習　その１　自動販売機や倒立振子ロボット等のシステム設計 実システムと結びつける道具（ツール）は何を選びますか？ 第１０回　例題演習　その２　MATLAB等を利用した制御システムの構築 MATLAB等を使いこなせてますか？ 第１１回　例題演習　その３　シミュレーションの評価、分析 シミュレーションの稼働時間、評価尺度は適切ですか？ 第１２回　システム実装　その１　シミュレーションを活用したシステム設計 故障時の対応策も視野に入れていますか？ 第１３回　システム実装　その２　実機システムの作り込み モデルベースデザインに基づき、正確さが増していますか？ 第１４回　システム実装　その３　実機システムの運用、評価 シミュレーション無しの状況とどこが違いましたか？ 再検証のためのシステム再設計はどの程度の時間短縮が可能ですか？ 第１５回　まとめ　『モデルベースデザイン』におけるシミュレーションの有用性 『モデルベースデザイン』における社会事例を知り、あなたの考え方にどのような進歩がありましたか？
学習・教育目標に対する科目の位置付け	数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。 (学習・教育目標4)(学習・教育目標5)(学習・教育目標6)
教科書	平田；ArduinoとMATLABで制御系設計を始めよう、TechShare　(2012)。
参考書	井上監修；MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学, 森北出版,2001。（「システム制御」の教科書）
評価基準及び成績評価方法	評価対象は ａ．シミュレーションシステムの性能、結果 ｂ．実システムへの実装、結果 ｃ．シミュレーションと実システムの併用の善し悪し とし、60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習のチェック、並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	受講者の積極的な参加を希望します。 分野横断的な内容となりますので、積極的な提案，結果のプレゼン等を期待します。
履修登録条件	

講義科目名称：ＭＯＴ概論　　授業コード：23401

英文科目名称：Introduction to MOT

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
大山　健一				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	ＭＯＴ（Management of Technology）は技術のマネジメントのことで、一般には技術経営とよばれている。ここでは、技術を製品、設備、サービス、システムが創られる過程におけるプロセスと手法と捉え、この技術を活かして経済的に効率よくマネジメントするための総合的な考え方ならびに手法をMOTとする。エンジニアが技術の持つ価値を最大限に活かして新製品の開発や新ビジネスモデルを創出する際に必要なデザイン力とマネジメント力を備えるために、ＭＯＴに関連したいくつかの分野の基礎知識を学ぶ。 エンジニアにいま求められている経営的視点をある程度体系的に勉強する。
授業計画	第１回　MOT（技術経営） ＭＯＴ、ものづくり経営とはなにかという観点で、テキスト全体を講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第２回　テクノロジー テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第３回　知的財産のマネジメント テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第４回　アカウンティングとファイナンス テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第５回　ヒューマンリソース（人材資源） テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第６回　マーケティング（市場調査と商品企画） テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第７回　R&D（研究開発） テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第８回　プロダクツ（製品） テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第９回　クオリティマネジメント テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第１０回　ロジカルシンキング(意思決定方法) テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第１１回　リスクマネジメント テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第１２回　プロジェクトマネジメント テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第１３回　ビジネスプロセスマネジメント テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第１４回　ボーダーレスビジネス環境・環境マネジメント テキストを講義の前に読んでおき、疑問点を書き出しておく 第１５回　ＭＯＴまとめとテスト これまでの講義内容を振り返るとともに、テストを行う
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報技術を有効に活用し、様々のシステムの総合的向上を図り、人と環境にやさしいシステムの設計・開発に力を発揮できる科学的マネジメントの考え方を身につけたエンジニアを育成するために、ＭＯＴ（技術経営）、すなわち、ものづくり経営に関連したいくつかの分野の基礎知識を習得する。
教科書	技術経営論入門　阿部隆生著　森北出版（株）2,600円＋税
参考書	
評価基準及び成績評価方法	試験を行い60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	講義の途中でも随時質問を受け付けます。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	講師は、大企業において、開発設計、省エネ国家プロジェクト、経営支援に携わり、また、退職後、技術コンサルタントとして、地域産官学連携コーディネータの経歴を有し、技術面、経営面の両面から、体験談をテキスト内容とともに、紹介いたします。
履修登録条件	

講義科目名称：プログラミング基礎　　授業コード：23205　23206

英文科目名称：Fundamental Programming Languages

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
糸井　節、田口　雄章				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	C言語は、パソコンからスーパーコンピュータに至るまで統一的に使用できるプログラミング言語の1つである。特に、UNIX OSの記述に用いられたことからもわかるように、システム記述言語としても有効である。本講義では「プログラミング応用」さらには「オブジェクト指向プログラミング」へつなげるため、Visual Studioを利用した演習を交えながら、標準入出力、if文、for文、配列等の基礎を中心に、アルゴリズムの組み立て方とCプログラミング技法の修得を目指す。（クラス別）
授業計画	第１回　プログラム及びC言語の基本 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　変数の利用と入出力 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　分岐（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　分岐（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　繰り返し（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　繰り返し（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　配列（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　配列（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　関数（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　関数（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　関数とポインタ（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　関数とポインタ（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１３回　総合演習 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１４回　総括 予習・復習：これまでの内容を解説用PDFファイルおよび教科書で復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１５回　試験と解説 予習・復習：講義内容を整理し、試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	基礎的な数学や物理法則を理解し、それをプログラミングできる知識を修得する。 情報関連資格を取得するのに必要なプログラミングの基礎的能力を修得する。 社会の求めるシステムをアルゴリズム化し、それをプログラミングできる基礎的能力を修得する。 論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計
教科書	大石弥幸；「例題で学ぶ　はじめてのC言語　［改訂版］」、ムイスリ出版、2014
参考書	林晴比古；「明快入門　C」、ソフトバンククリエイティブ、2013
評価基準及び成績	演習・レポート・試験を総合して評価し、60点以上を合格とする。

評価方法	
達成度の伝達及び達成度評価	演習、レポートの模範解答例を解説
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：プログラミング応用　　授業コード：23223　23224

英文科目名称：Programming languages

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
星野　直人、田口　雄章				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	C言語は、パソコンからスーパーコンピュータに至るまで統一的に使用できるプログラミング言語の1つである。特に、UNIX OSの記述に用いられたことからもわかるように、システム記述言語としても有効である。本講義では、「プログラミング基礎」をベースとし、Visual Studioを利用した演習を交えながら、関数、ポインタ、構造体等の応用を中心に、アルゴリズムの組み立て方とCプログラミング技法の修得を目指す。（クラス別）
授業計画	第１回　Cプログラミング復習 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　関数（復習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　関数（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　関数とポインタ（復習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　関数とポインタ（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　ファイルの扱い 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　構造体（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　構造体（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　プリプロセッサ 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　よく使うアルゴリズム（概要） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　よく使うアルゴリズム（演習） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１２回　総合演習問題（数値演算） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１３回　総合演習問題（データ構造） 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイル、教科書および演習の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１４回　総括 予習・復習：これまでの内容を解説用PDFファイルおよび教科書で復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１５回　試験と解説 予習・復習：講義内容を整理し、試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	基礎的な数学や物理法則を理解し、それをプログラミングできる知識を修得する。 情報関連資格を取得するのに必要なプログラミングの基礎的能力を修得する。 社会の求めるシステムをアルゴリズム化し、それをプログラミングできる実践的能力を修得する。 論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。社会の求めるシステムを計
教科書	大石弥幸；「例題で学ぶ　はじめてのC言語　［改訂版］」、ムイスリ出版、2014
参考書	林晴比古；「明快入門　C」、ソフトバンククリエイティブ、2013 林晴比古；「新訂　新C言語入門シニア編」、ソフトバンククリエイティブ、2007
評価基準及び成績評価方法	演習・レポート・試験を総合して評価し、60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	演習、レポートの模範解答例を解説
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：アルゴリズムとデータ構造　　授業コード：

英文科目名称：Algorithm Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
佐々木　正仁、松本　直文				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	システムの良し悪しは使用するアルゴリズムで決まるので、その設計は重要である。計算機で問題を処理するには、それを解くための「手順」を「計算が実行できる命令の体型」（プログラム，アルゴリズム）として与える必要がある。本講義では、システムが要求される機能を実現するための働きを論理的に記述するアルゴリズムについて、工学的な基礎として重要となる数値計算およびデータ構造を通して理解することを目的とする。アルゴリズムの基本を身につけるために、出来るだけ多くの演習を行う。
授業計画	第１回　アルゴリズムの基礎 授業で学んだ内容について復習してください。 第２回　アルゴリズム設計の工学的役割（計算量とオーダ表記） 授業で学んだ内容について復習してください。 第３回　アルゴリズム表記法（フローチャート，計算ステップ，NSチャート，UML） 授業授業で学んだ内容について復習してください。 第４回　計算アルゴリズムの基礎（四則演算，統計の計算） 授業で学んだ内容について復習してください。 第５回　計算アルゴリズムの基礎（逐次二分法） 授業で学んだ内容について復習してください。 第６回　計算アルゴリズムの基礎（最小２乗法） 授業で学んだ内容について復習してください。 第７回　データ構造の基礎（スタック・キュー） 授業で学んだ内容について復習してください。 第８回　データ構造の基礎（線形リスト） 授業で学んだ内容について復習してください。 第９回　データ構造の基礎（木構造１） 授業で学んだ内容について復習してください。 第１０回　データ構造の基礎（木構造２） 授業で学んだ内容について復習してください。 第１１回　再帰性（フィボナッチ数列，ハノイの塔） 授業で学んだ内容について復習してください。 第１２回　ソート（バブル・ソート，クイックソート） 授業で学んだ内容について復習してください。 第１３回　ソート（バブル・ソート，クイックソート） 授業で学んだ内容について復習してください。 第１４回　ソート（ヒープ・ソート） 授業で学んだ内容について復習してください。 第１５回　まとめ 授業で学んだ内容について復習してください。 第１６回　期末試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講義では、次の項目の修得を目標とする。 ・システム設計および開発の基本となるアルゴリズムの記述・解読ができる。 ・アルゴリズムの表現手段について理解ができる。 ・データ構造の基本的表現（スタック・キュー・線形リスト・木構造等）が理解できる。
教科書	プリント配付
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験（７０％）および演習（３０％）。６０点以上を合格とする。 演習はほぼ毎回実施し，提出の上翌週返却する。
達成度の伝達及び達成度評価	授業時にほぼ毎回実施する演習の結果について採点・解説する。各項目に対する修得目標を明確に示すことによって達成度を各自で確認させる。
資格情報	基本情報技術者・ソフトウエア開発技術者試
メッセージ・オフィスアワー	システムの設計・開発の基本として必須となる「アルゴリズム」および「データ構造」について理解を深めることを目標とします。
履修登録条件	

講義科目名称：オペレーティングシステム　　授業コード：23225

英文科目名称：Operating Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齋藤　泰彦				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	コンピュータにとって、OS (Operating System)は不可欠な構成要素である。OSなくしてはスーパーコンピュータやパソコンのアプリケーションもネットワークも運用不可能である。本講義は現在一般に手に入れることの出来る2大OSであるWindowsとLinuxをベースにOSの概念を説明する。その際、一般にOSに求められる機能の概要から入り、特定のOSの構成に進んでいく。OSの機能を狭義に見ると，プロセス管理，メモリ管理，ファイル管理が中心にあるが，広義には言語処理系の機能すなわちコンパイラやアセンブラについても述べる必要があるだろう．将来システムソフトウェアやWebアプリケーションの開発を目指す学生に、より高度の内容に進む基礎を提供したい。
授業計画	第１回　OSの役割、その変遷、構造の概観 予習：OSとユーザーインタフェースの資料を見ておく 復習：OSの概要をまとめる 第２回　OSのユーザインタフェース 予習：OS のプログラミング構造を見ておく 復習：ユーザーインタフェースの資料をまとめる 第３回　OSのプログラミングインタフェース 予習：OSのプログラミングの資料見ておく 復習：プログラミングインタフェースWindowsでの説明をまとめる 第４回　ハードウェアの構造とOSの機能構造 予習：ファイルシステムの資料を見ておく 復習：OSの機能構造についてまとめる 第５回　OSの言語処理系入門 予習：字句解析について資料を見ておく 復習：言語処理系の概要を資料でまとめておく 第６回　コンパイラの概要 予習：構文解析，意味解析，コード生成の概要を見ておく 復習：字句解析と自動生成プログラムについての資料を整理しておく 第７回　C言語コンパイラ 予習：プロセス管理の資料を見ておく 復習：構文解析，意味解析，コード生成について資料をまとめる 第８回　プロセス管理 予習：スレッド制御の資料を見ておく 復習：プロセス管理の全体像をまとめる 第９回　マルチスレッドと同期 予習：メモリ管理の資料を見ておく 復習：マルチスレッドの構造を理解する 第１０回　メモリ管理 予習：仮想方式の資料を見ておく 復習：メモリ管理の資料をまとめる 第１１回　仮想メモリ 予習：ネットワーク概要の資料を見ておく 復習：仮想メモリ管理を理解しておく 第１２回　ネットワークの制御 予習：ファイル管理の資料を見ておく 復習：TCP/IPについてまとめておく 第１３回　ファイル管理 予習：ファイルシステムの資料を見ておく 復習：ファイル構造の資料をまとめておく 第１４回　ファイルシステムの構造 予習：ファイルシステムの構造を見ておく 復習：windowsやUNIXのファイルシステムをまとめておく 第１５回　ファイル入出力とWindowsのデバイスドライバの説明と期末試験 予習：デバイスドライバについて資料を見ておく
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)OSとハードウェアの関わりを知ること。CPUのOSにおける役割に重点を置く。さらに、プロセス管理、メモリ管理、ファイル管理、ネットワークという4大機能のOSとCPUについての概要と言語処理系の構造を学ぶ。（学習・教育目標4）【専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得】
教科書	オペレーティングシステム　コンピュータサイエンス教科書シリーズ７　大澤範高　著　コロナ社 その他教科書で不足する内容は資料を配付する
参考書	推薦しないが，ネット上にも，雑誌，書籍と無数に存在する
評価基準及び成績評価方法	評価については，学習・教育目標(1)を期末試験で評価し60点以上を合格とする。 この授業を通じて達成すべきは，コンピュータの構造に密接にかかわるOSの全体像を頭に入れることである．これによってソフトウェアの構造を決めたり，プログラミングをすることが見通しを持って可能になるはずである．

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　期末テストの模範解答例を解説する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	OSを知ることで、自分でソフトウェアをインストールするとき動作がよくわかります。プログラミングをするときは、より高度な手法を習得しやすくなります。是非学んでおいてほしいことです。
履修登録条件	

講義科目名称：ソフトウェア工学　　授業コード：23309

英文科目名称：Software Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
塚越　清				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	ソフトウェア開発では、ハードウエアと異なり開発技術者の哲学に基づいて、開発技術者の経験や勘に頼る部分が多くありました。ソフトウェアの大規模化による開発環境の分散や開発人数の増大のため、経験や勘にばかり頼っているわけにはいかなくなってきています。ソフトウェア工学とは、そのような職人芸的な部分を定式化し、品質の高いソフトウェアを開発する方法論を確立するための学問です。「高品質のソフトウェアを如何に効率よく作るか」ということについ学んでほしい。
授業計画	第１回　ソフトウェアの本質 ソフトウェアの一般的特性 第２回　大規模ソフトウェア開発の課題 ソフトウェアの危機 第３回　システム開発工程 ウォーターフォール型開発　プロトタイプ型開発　スパイラル型開発 第４回　プロジェクト管理 開発工数の見積もり 第５回　要求分析 開発プロセスにおいて鍵を握る中心部分が要求仕様書である。ソフトウェア開発の上流工程における工学的アプローチを表現するもの。 第６回　構造化分析 構造化の定理　構造化設計の手順 第７回　オブジェクト指向分析 オブジェクト　オブジェクト指向の特徴 第８回　アーキテクチャ設計 ソフトウェアアーキテクチャ　品質特性 第９回　ユーザインターフェース設計 GUI　外部設計 第１０回　モジュール設計 プログラム設計　高品質プログラム作成　結合度　強度　STS　TR 第１１回　プログラミング プログラム実装　統合開発環境 第１２回　ソフトウェアの品質評価 多面性と変移性　ソフトウェアの特質と品質保証の要点 第１３回　テストと検証 テストケース　トップダウンテスト　ボトムアップテスト　ホワイトボックステスト 第１４回　保守と再利用 管理･運営　リエンジニアリング 第１５回　ソフトウェア工学の展望　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 資格取得を支援するプログラム。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。
教科書	高橋直久・丸山勝久：「ソフトウェア工学」　森北出版
参考書	中所武司：「ソフトウェア工学」　朝倉書店　河村一樹：「ソフトウェア工学入門」　近代科学社
評価基準及び成績評価方法	システム（ソフトウェア）開発工程についての理解とソフトウェアの品質の理解に重点を置く。試験70%レポート30%　60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	適時レポート、小テストを行う。
資格情報	情報処理技術者試験
メッセージ・オフィスアワー	ソフトウェア開発に於いて重要な事柄なのでしっかりと勉強してほしい。

履修登録条件	

講義科目名称：ネットワークプログラミング　　授業コード：23324

英文科目名称：Network Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齊藤　泰彦、石原　学				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	本授業は前半のネットワーク器機とその動作の学習を通してのネットワーク設計技法の習得と，後半のネットワークプログラミングの習得からなっている． 前半では，ネットワーク器機の基礎に始まり，レイヤ１の基礎，レイヤ２の基礎，レイヤ３の基礎と各レイヤで機能する構成物を理解して小規模LAN構築の知識を身につける． 後半では，TCP、UDP、ソケットの制御などのプログラミングについて説明する。設備や時間が許すのなら、実際にプログラミングを行い実行することも目指している．（オムニバス）
授業計画	第１回　ネットワーク機器の基礎（石原） 復習：TCP/IPとLANやWANの大まかな仕組みを理解する 第２回　レイヤ１の基礎（石原） 予習：信号の規則を理解できるようにする 復習：ネットワークに使われる規格について整理する 第３回　信号の基本（石原） 予習：レイヤ１の機器が説明できること 復習：トポロジについて整理し説明できること 第４回　レイヤ２の基礎（石原） 予習：リピータ等の機器の説明ができること 復習：リピータのトラフィック制御の原理について説明できる 第５回　レイヤ３の基礎（石原） 予習：ルータの仕組みについて説明できる 復習：ルータのトラフィック制御について説明できる 第６回　ルータの動き（石原） 予習：ルータの基本動作を説明できる 復習：プロトコルについて説明できる 第７回　ネットワークプロトコル（石原） 予習：プロトコルの種類について説明できる 復習：制御システムについて説明できる 第８回　HTTPプログラミング（齋藤） 予習：配付資料を理解しておく 復習：Webブラウザの実装を理解する 第９回　ソケットプログラミング（齋藤） 予習：配付資料を理解しておく 復習：ソケットライブラリとWinSockを理解する 第１０回　TCPプログラミングの流れ（齋藤） 予習：Linuxのソケットの作成を調べておく 復習：ソケットとプログラムを理解する 第１１回　TCPサーバ／クライアント（齋藤） 予習：ソケットプログラミングを理解しておく 復習：単純なTCPサーバとTCPクライアントの実装を理解する 第１２回　UDPのプログラミング（齋藤） 予習：UDP プログラムの実装を理解しておく 復習：UDPプログラムの概要を理解する 第１３回　UDP受信／送信プログラム（齋藤） 予習：配付資料を理解しておく 復習：単純な実装を理解する 第１４回　プロセス間通信（齋藤） 予習：ネットワークプログラミングの全体をまとめてみる 復習：プロセス間通信のコードを理解する 第１５回　ネットワーク全体のまとめ（齋藤）および筆記試験 予習：ネットワークのまとめをしておく
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)ネットワーク機器を理解して，ネットワーク設計ができること．さらに，ソケットプログラミング，TCP,UDPプロフラミングの初歩を実装できること（学習・教育目標４）【専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得】
教科書	資料配付 LINUXネットワークプログラミング
参考書	ネット上にも，雑誌や書籍にも無数に載っているので探すことは容易である
評価基準及び成績評価方法	評価については，学習・教育目標(1)を期末試験で評価し，100点満点の60点以上を合格とする．この授業を通じて達成すべきポイントは，ネットワークの設計ができ，簡単なWebブラウザやTCP,UDPプログラムの実装ができるようになることである．
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 期末テストの模範解答例を解説する。

	◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この授業は講義であるが時々実習を行いたい．またこの授業のあとの時間に実習があるのでそちらもがんばるとなお一層理解が進み実力がつくと思う．
履修登録条件	

講義科目名称：オブジェクト指向プログラミング　　授業コード：23307　23308

英文科目名称：Object Oriented Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齊藤　泰彦、星野　直人				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	オブジェクト指向プログラムとは、処理を記述するという考えではなく、オブジェクトにメッセージを送って処理するという考え方に基づくプログラムである。本講義では、オブジェクト指向型の言語としてEclipse上でJavaを取り扱う。JavaはC++をモデルに開発されており、「プログラミング基礎・応用」の知識が役立つはずである。Javaの基本文法から、メソッド、クラス、インターフェースと抽象クラスなどについて解説し、Javaプログラミングの演習を通してオブジェクト指向プログラミング技術の修得を目指す。（クラス別）
授業計画	第１回　オブジェクト指向プログラミングとは 復習：手続き記述型言語との違いをC言語との比較で理解する。 第２回　EclipseとJAVAの設定、統合開発環境の使用法 予習：Eclipse開発環境を使ってみる。復習：EclipseでJavaプログラムが作成できるようにしておく。 第３回　JAVAのプログラム構造と基本文法（型・演算） 予習：テキストの変数の型、演算子の項を講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第４回　JAVAのプログラム構造と基本文法（配列・for文） 予習：テキストの配列、for文の項を講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第５回　JAVAのプログラム構造と基本文法（if文・while文・switch文） 予習：テキストのif、while、switchの項を講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第６回　メソッド 予習：メソッドの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第７回　クラスの生成 予習：クラスの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第８回　クラスメソッド、フィールド変数 予習：クラスの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第９回　コンストラクタ/setterとgetter 予習：コンストラクタの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第１０回　インスタンスの生成 予習：インスタンスの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第１１回　クラスの継承 予習：クラスの継承の項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第１２回　各種のクラスの記述法と利用法 予習：インスタンスの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第１３回　インターフェース/抽象クラス 予習：インターフェースの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第１４回　入出力ストリーム 予習：ストリームの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。 第１５回　アプリケーションとRADプログラミング 予習：GUIプログラムの項の講読。復習：この項の練習プログラムを作ってみる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 現在主流となっているオブジェクト指向のプログラミングを、クラスの作成、継承、多態性などから学ぶ。さらに、インタフェースやパッケージ、クラスの再利用、ストリームのようなテクニックを知りプログラミングに適応する能力を修得・養成する。 (学習・教育目標４)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標６)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	Javaによるプログラミング入門 第2版、久野禎子・久野靖、共立出版、2011
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)をレポートと試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（レポート20％、試験60％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントは、メソッド、クラス、インターフェースや抽象クラスなど、オブジェクト指向の考え方に基づいたプログラミングができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習・レポートの模範解答例を解説する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成

	(20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＣＧ　　授業コード：23304

英文科目名称：Computer Graphics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
木村　彰徳				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	コンピュータグラフィックスは、ゲーム、映画、医療、科学、産業やその他多くの分野に普及しており、仮想空間での画像の表示や複雑・大容量の情報を正確に理解するために、重要で欠かせない役割を担っている。本講義では、モデリング、座標変換、レンダリングなどの画像を生成するために必要な理論やアルゴリズムについて解説するとともに、OpenGLを用いたサンプルプログラムの解説を行い、コンピュータグラフィックス技術を修得する。
授業計画	第１回　コンピュータグラフィックス概要 予習：コンピュータグラフィックスに関して、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第２回　３次元ビューイング 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第３回　モデルビュー変換 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第４回　色 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第５回　反射モデル 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第６回　照明モデル 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第７回　３次元形状モデル 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第８回　形状モデルとデータ構造 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第９回　自由曲線・曲面（ベジェ） 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第１０回　自由曲線・曲面（NURBS） 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第１１回　サーフェスリアリティ技法 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第１２回　アニメーション 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第１３回　ボリュームレンダリング 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第１４回　医療画像 予習：教科書を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。 第１５回　試験およびその解答と解説 予習：試験のための準備 復習：正答できなかった問題について疑問点を解決する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	コンピュータグラフィックスで利用される数学や物理法則を理解し修得する。また、コンピュータグラフィックスの基礎理論や技術を理解し、応用できる知識と能力を修得する。
教科書	魏 大名 他：「IT Text コンピュータグラフィックス」近代科学社
参考書	画像情報教育振興協会：「コンピュータグラフィックス」CG-ARTS協会、床井浩平：「GLUTによるOpenGL入門」I・O BOOKS
評価基準及び成績評価方法	試験で評価し６０点以上で合格とする。６０点未満の者には、小テストやレポートを含めた評価で４０点以上の場合に再テストを行い、６０点以上で合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	※達成度の伝達 小テストによる理解度の確認及び解答による復習を行う。 ※達成度の評価

	(　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	CGエンジニア検定：エキスパート、ベーシック（CG-ARTS協会）
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：マルチメディアデザイン　　授業コード：23219

英文科目名称：Multimedia Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
糸井　節				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	コンピュータ技術の進歩に伴い、コンピュータ上で多種多様なデジタルデータの利用が可能となった。このためマルチメディア技術も複雑化し、日々進化している。本講義では、これらデジタルデータをコンピュータ上でより有効に利用・活用するために、コンピュータや周辺機器、インターネット、デジタルコンテンツ、携帯電話、知的財産権、マルチメディアの社会応用などについて，基礎から応用技術までの知識習得のために講義を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第２回　マルチメディアと人間の感覚・知覚 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第３回　マルチメディアコンテンツデザイン 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第４回　コミュニケーションデザインの概念と方法 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第５回　インターフェースデザイン 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第６回　マルチメディアとコンピュータ 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第７回　コンピュータと周辺機器 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第８回　マルチメディア技術実現のためのハードウェア 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第９回　音声・文字・画像・動画処理技術 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第１０回　メディア処理ソフトウェア 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第１１回　インターネットとWeb上での公開手法 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第１２回　マルチメディア応用システム（ゲーム、カーナビ、VR、遠隔システムなど 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第１３回　マルチメディアと社会との関わり、知的所有権と表現 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第１４回　これからのマルチメディアとその応用 予習：教科書および配付資料により次回の内容を調べ、疑問点等あればノートに書いておく。復習：今回の授業内容をノート、教科書、配付資料等で復習し、不明な点があれば質問などをし、解決しておく。 第１５回　まとめと期末試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	CG、VR、ゲーム、Webに関わるシステムや様々なプロダクトの創生において、アイディアを可視化し、技術とアートを融合して的確にデザインできるエンジニアの育成を目指す。 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 資
教科書	CG-ARTS協会；マルチメディアと情報化社会（ユビキタスネット社会に向けた環境・技術・ビジネスの変化）
参考書	なし

評価基準及び成績評価方法	成績評価は、期末試験の得点70%と、中間試験および課題レポート等の得点30%の総合得点で評価する。この総合得点が60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験、中間試験の答案および課題レポート等を採点の後、必要に応じて返却し、模範解答を示し達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：デザイン論　　授業コード：23310

英文科目名称：Design Theory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
安藤　則浩				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	「デザイン」の範囲は、「ものの形や色」ということだけではなく、もっと広く深い。 まず、「デザインって何？」ということを考えてグループ討議をしてもらうところからスタートする。 いろいろな『もの』や『こと』を「観察」し、そこから新しい「発想」をする術を身につける。 実践や演習を織り交ぜ、「ユニークで魅力的な発想」ができるようにしたい。
授業計画	第１回　・授業の概要、進め方について 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第２回　・デザインって何？・デザインの日本語は？　・デザインの中に分野がある 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第３回　・デザイナーは企業に何をするのか？・デザインは経営にどう関係するのか？・デザイナーのスタンス 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第４回　・デザインはセンスの問題か？・デザインを習得する方法・デザイナーはどんな教育を受けるのか 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第５回　・デザインとマーケティング・デザインコンセプト 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第６回　・デザインとエンジニアリング・エンジニアとデザイナーの関係・デザイン図面と生産図面 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第７回　・デザイン研究とデザイナーの役割・デザインは装飾ではない・デザインと工芸、絵画、彫刻との違い 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第８回　・デザインは良いが機能が悪いってあり？・デザインは「まちづくり」にも関係するの？・行政とデザイン 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第９回　・マニュアルデザインのポイント・パッケージデザインのポイント 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１０回　・色彩の基本・アウトプットとインプット 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１１回　・現場で得るもの　＊材料　＊生産　＊流通　＊廃棄・プレゼンテーションの上手なやり方 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１２回　・視点を変えるには？・時代の要求（変化）を感じ取る・将来イメージはどう描く？ 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１３回　・息の長いデザイン戦略・デザイン倫理 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１４回　・安全・エコロジーとデザイン（本当のエコって？）・はじめに終わりを考える 今回の内容をノートと資料で復習し、不明な点は次回までにまとめておく。 第１５回　「まとめ」
学習・教育目標に対する科目の位置付け	一般的に、「デザインは、ものを作る際に創意工夫して完成に導く『行為』と、出来上がったものの『形』の両方の意味」に使われる。 また、「もの」がつくりだす空間や、視覚情報媒体もデザインの対象の一つである。 さらに、「もの」がつくりだす出来事を「こと」として、そのデザインを「ことのデザイン」という。 「明日の日本をデザインする」「将来の暮らしをデザインする」などと、政治や経済の分野でも、その仕組みや構想を表現するときにデザインという言葉が使われる。 技術、経済、生活、政治、あらゆる分野において人々の考え方・価値
教科書	プリント配布
参考書	授業の中で参考文献を提示する。
評価基準及び成績評価方法	授業の中で提出する「レポート」「課題」を採点し積算。合計を換算し６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	授業の中で行う討議や演習のチェック、授業時間中のコミュニケーションにより伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	皆さんが、既成概念、慣習から脱却し「ユニークで魅力的な考え方⇒発想」ができるように一緒に授業をつくりあげましょう！
履修登録条件	

講義科目名称：ゲームプログラミング　　授業コード：

英文科目名称：Game Programing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
星野　直人、田口　雄章				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	本講義では、ゲームプログラミングについて解説する。画像や音を扱うための基礎知識から、ゲームプログラムを作るための枠組みであるフレームワークの作り方までを学んでもらう。また、キャラクタ制御やマウス操作などに対応したイベント制御とスレッド、マップ管理などを学んだ上で、実際にパズルやシューティングなどの簡単なゲームのプログラミング演習を行いながら、ゲームを制作するために必要なプログラミング技法の修得を目指す。（複数担当）
授業計画	第１回　ゲームプログラミングとは 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第２回　ゲーム制作の流れ 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第３回　ゲームの構成要素 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第４回　物理・数学とゲームの関連性 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第５回　アルゴリズム 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第６回　画像 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第７回　ゲームとハードウェア 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第８回　ゲーム制作演習　迷路ゲーム 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第９回　ゲーム制作演習　ブロックシューター 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１０回　ゲーム制作演習　アクションゲーム 予習：教科書で内容を確認する。復習：解説用PDFファイルおよび教科書で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。 第１１回　課題提示 制作するゲームについて検討しておく。 第１２回　ゲーム制作実習 ゲーム制作を進めておく。 第１３回　ゲーム制作実習　仕上げ ゲームを仕上げ、プレゼンの資料作成の準備を進めておく。 第１４回　ゲーム制作実習　プレゼン準備 プレゼン資料の作成を進めておく。 第１５回　プレゼン プレゼンでの発表について、良かった点や改善点などをまとめる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	ゲームプログラミングに使用される基礎的な数学や物理法則を理解し利用できる知識を修得する。 ゲーム制作における問題解決で必要となるアルゴリズムや構成要素を理解し、プログラミングするための実践的能力を修得する。 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。
教科書	Unity入門、高橋啓治郎、ソフトバンク クリエイティブ、2012
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	演習、レポートおよび試験を総合して評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び	演習、レポートの模範解答例を解説

達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：コンピュータ造形法　　授業コード：23306

英文科目名称：Computer Digital Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
高柳　健治				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	近年、コンピュータによるものづくりの分野でデジタルエンジニアリングという言葉が普及してきている．これは製品企画，製品開発、製造を範囲とし（狭義），ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥ（コンピュータによる設計／製造／解析・評価）の適用が製品開発の不可欠な条件となり，さらには３Ｄプリンターの普及も目覚ましいものがある．ここでは，製品の企画情報を第三者に伝えるための可視化（平面表現→製図(第三角法)）から始まり，２次元CADによる作図，三面図からの３次元モデリング，ＮＣプログラムの出力（ＣＡＭ）（NC工作機械での部品加工データ），設計部材の構造解析法（有限要素法，樹脂流動解析など）の概要について講述する．
授業計画	第１回　１．コンピュータ造形法 立体的な形状を平面的な図に描く(投影)方法を調べてみる。 第２回　２．製品の企画情報の可視化 第１回の復習 第３回　３．製図(三角法)　(1)製図の基礎 第２回の復習 第４回　(2)製作図 第３回の復習 第５回　４．２次元ＣＡＤによる作図法　(1)スナップゲージ 第４回の復習 第６回　(2)スパナ 第５回の復習 第７回　５．三面図からの３次元モデリング　(1)サイコロ 第６回の復習 第８回　(2)相貫体 第７回の復習 第９回　(3)マウス 第８回の復習 第１０回　６．ＮＣプログラムの基礎 第９回の復習 第１１回　７．ＮＣプログラムの出力(ＣＡＭ)　(1)NCプログラム 第１０回の復習 第１２回　(2)マシニングセンタによる加工 第１１回の復習 第１３回　８．設計部材の構造解析(有限要素法) 第１２回の復習 第１４回　９．樹脂金型の流動解析 第１３回の復習 第１５回　レポート 第１回から第１４回までの内容の確認
学習・教育目標に対する科目の位置付け	バーチャルな世界をリアルなものへと変える技術とアートを総合できるエンジニアの育成の一環として、コンピュータ造形法が位置づけられる。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 資格取得を支援するプログラム。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	レポートおよび小テストにより評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートおよび小テストを返却することで当てる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	

履修登録条件	

講義科目名称：ロボットシステム　　授業コード：

英文科目名称：Robotics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
久芳　頼正				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	ロボットとは何か，ロボットはどのような構造・機能を持ち， それを動かす方法はいかにあるべきか，ということの概要を平易に述べる． 市販教材を利用して，簡単なロボットを立案して，製作してみる． ロボットプログラミングの設計，製作も併せておこなう． ネットワーク．ロボティクスを体験して，今後のロボットの活路を考えてみる． 接続した複数のセンサ装置を並列処理することで，ロボットプログラミングに 関する高度で高速な処理実行能力を有するロボットシステムの構築を学ぶ．
授業計画	第１回　ロボットとは　ロボットの歴史，位置付け　日本と諸外国の違い ロボットって，何でしょうか？ 人の役に立つロボットを設計する準備を始めましょう． 第２回　さまざまなセンサ　適用分野と処理順位 人の役に立つロボットには，どんなセンサがあると良いですか？ センサは何個，どこに付けますか？ 第３回　車両型ロボットの設計・試作　レゴ教材を利用した車両型ロボットの企画書を作成する． どんな場面で活躍するロボットを考えますか？ イメージ図，デザイン画を書いてみましょう． 第４回　車両型ロボットの設計・試作　レゴ教材を利用して，車両型ロボットを試作する． ロボットの寸法を考えましょう． 少し現実的な思考が必要です． 第５回　車両型ロボットの設計・試作　車両型ロボットを走行させ，周回時間を計る． どんな仕組みで動かしますか？ プログラムを考えましょう． 第６回　製作した車両型ロボットの試走会　（障害物回避等のあるコースを２周する時間を競う）． とにかく走らせましょう． 走行ルールは適切ですか？遅くないですか？無駄に速くないですか？ 第７回　ＰＡＤを利用した集団開発　ロボットサッカーを行う班を２人から５人で一つの班を構成し，制御方針を検討する． ＰＡＤの記述方法を勉強しましょう． 宿題のＰＡＤを書いてみましょう． 第８回　ＰＡＤを利用した集団開発　ＰＡＤによるプログラム設計を実施する． ＰＡＤからプログラムを作成する体験をしましょう． 他人の書いたＰＡＤをもらいましょう．読みましょう． 第９回　ＰＡＤを利用した集団開発　企画書，プレゼン資料等を準備する． プレゼンする内容を考えましょう． セールスポイントは何ですか？ 第１０回　ＰＡＤを利用した集団開発　発光ボールを用いて，制御プログラムの不具合等の確認を行う． グループ内で相談して，良い内容にするための決め手は何ですか 第１１回　製作したロボットに関するプレゼン大会　ＰＡＤを利用したプログラムの説明． 実際に動かす前のプレゼンです． 本当に動きますか『あなた方のロボット』？？ 第１２回　班対抗のロボット競技会　ロボットサッカーのトーナメント戦を実施する． どの動きがセールスポイントですか？ うまく動いてますか，『あなた方のロボット』？？ 第１３回　班対抗のロボット競技会　上位チームに総当たり戦を実施する．プログラムの過不足を明らかにする． よそのチームのロボットをよく観察して，情報を整理しておきましょう． 観察による説明が期末試験に出ます． 第１４回　まとめ 不明な点は質問しましょう． 第１５回　期末試験と解説 解説はわかりましたか？

学習・教育目標に対する科目の位置付け	考えて，手を動かし，他の学生と協力して，より良いモノをより短時間で 複数製作することを体験する． 論理的な記述力，コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学，自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し，実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的，継続的に学習できる能力の養成。
教科書	藤吉弘亘　他：「実践ロボットプログラミング」，近代科学社
参考書	小川　鑛一・加藤　了三：「初めて学ぶ基礎 ロボット工学」，東京電機大学出版局
評価基準及び成績評価方法	課題製作物の完成度，小テスト，レポート等による総合的な成績評価を行う．
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習のチェック，並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	ソフトウェアの生産現場から出てきた技術『ＰＡＤ』をロボットシステムの 設計製作に利用します．ＵＭＬやＰＡＤ等の集団開発技法の体験を狙っています．
履修登録条件	

講義科目名称：生産システム　　授業コード：23222

英文科目名称：Manufacturing Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山城　光雄				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	生産システムは，生産に関する固有技術と生産管理，生産計画，生産情報管理などに関する管理技術が有機的に体系化され，統合化したシステムをいう．生産システムの基礎知識は，消費者が要求する製品を，情報技術を活用して，品質が良く，価格が安く，早く，納期に間に合うように製造する際に必要となる．はじめに，生産システムの基本的な概念と構造について述べる．つぎに，生産システムにおける物の流れに関する設計，生産の最適意思決定，自動化およびコスト・マネジメントの問題に対するアプローチを解説する．
授業計画	第１回　生産システムとは何か 予習：生産，システム，生産システム，工学，生産システム工学とは何かについて調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第２回　生産システムにおける物の流れと情報の流れ 予習：生産システムにおける物の流れと技術情報の流れ，ロジスティっクスについて調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第３回　製品設計と工程計画 予習：習熟，最適工程計画，動的計画法，ラインバランシング，輸送計画について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第４回　レイアウト設計 予習：プラント・レイアウト，P-Q図，SLP，セルレイアウトについて調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第５回　生産計画 予習：短期と長期生産計画，LP（線形計画法）,ロット生産，生産予測について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第６回　生産スケジューリング 予習：ガントチャート，フローショップスケジューリング，ジョブショップスケジューリング，図式解法について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第７回　在庫管理 予習：在庫管理，定量発注法，定期発注法について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第８回　生産統制 予習：JIT生産，QC,PDCAサイクル，生産保全，信頼性工学について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第９回　生産システムにおける原価の流れ 予習：原価，コスト，資金，資本，資産の定義について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１０回　原価の概念と資金の時間的価値 予習：原価，コストとは何か，資金の時間的価値の式について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１１回　利益計画 予習：利益計画について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１２回　損益分岐解析 予習：固定費，変動費，損失，利益，損益分岐点について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１３回　設備投資計画 予習：資本回収期間法，投資利益率法，利益割引法など５つの方法について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１４回　生産の社会システム 予習：生産の社会性，地球規模的（グローバル），国際的意義について調べてノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１５回　まとめと期末試験 予習：試験に備えて，ノートとプリントを用いて勉強し，内容を理解する．

	復習：試験でできなかったところを調べて，補っておく．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報技術を有効に活用し，様々のシステムを総合的向上を図り，人と環境に優しいシステムの設計・開発に力を発揮できる，科学的マネジメントに考え方を身につけたエンジニアを育成するために，生産システムの基本的な概念と構造，物の流れに関する設計，生産の最適意思決定，自動化およびコスト・マネジメントの問題に対するアプローチを習得する．
教科書	人見　勝人：「入門編　生産システム工学　第５版」，共立出版（2013）
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績は，学期末の試験成績，各授業における小テスト，課題のレポートの状況を総合して評価する．60点以上を合格とする．
達成度の伝達及び達成度評価	授業内容をどの程度理解しているかを，授業の後半に演習または小テストを行い確認する．学期末の試験については授業で模範解答を説明し，成績については各学生に知らせ，誤った問題についてはどこが違っているかを個別に対応する．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この授業に受けるのに，学生の積極的な予習と復習を希望する．
履修登録条件	

講義科目名称：メカトロニクス　　授業コード：23220

英文科目名称：Mechatronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
高柳　健治				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	メカトロニクスはメカニクスあるいはメカニズム(機械学・機構)とエレクトロニクス(電子工学)を合成した用語であり，メカトロニクス自体新しい学問分野ないしは技術分野を表わすようになってきている．メカトロニクスの基礎の上に，実際のシステムにメカトロニクス技術を適用するとき必要となる，センサ，エレクトロニクス，制御，コンピュータ等の基本技術がどのように活用されているか全体像を把握することにより，メカトロニクス設計法の基本を学習する。
授業計画	第１回　メカトロニクスの基礎 予習：学内LANへのアクセスを可能としておく 復習：学内LANへのアクセスを可能とする 第２回　メカトロニクスのセンサ技術　(速度・位置・加速度) 予習：第２回のファイルに目を通す 第３回　メカトロニクスの制御回路技術(1)　(アナログ) 予習：第３回のファイルに目を通す 第４回　メカトロニクスの制御回路技術(2)　(信号変換) 予習：第4回のファイルに目を通す 第５回　メカトロニクスの制御回路技術(3)　(ディジタル) 予習：第5回のファイルに目を通す 第６回　マイクロコンピュータ技術(1)　(ハード，ソフトウエア) 予習：第6回のファイルに目を通す 第７回　マイクロコンピュータ技術(2)　(マイコン制御) 予習：第7回のファイルに目を通す 第８回　マイクロコンピュータ技術(3)　(マイコンのIO) 予習：第8回のファイルに目を通す 第９回　メカトロニクスの制御技術(1)　(速度，位置制御) 予習：第9回のファイルに目を通す 第１０回　メカトロニクスの制御技術(2)　(シーケンス制御) 予習：第10回のファイルに目を通す 第１１回　メカトロニクスの制御技術(3)　(シーケンスプログラム-PC) 予習：第11回のファイルに目を通す 第１２回　メカトロニクスの制御技術(3)　(各種制御方式) 予習：第12回のファイルに目を通す 第１３回　メカトロニクスの応用　(電子応用装置) 予習：第13回のファイルに目を通す 第１４回　まとめと期末試験 第１５回　期末試験の解答と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	自然科学の学習を通じて，技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する．
教科書	なし
参考書	米田，中嶋，並木：はじめてのメカトロニクス実践設計，講談社
評価基準及び成績評価方法	成績は期末試験結果を80%，授業途中で行う小テストを20%で計算し，60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	各授業時間ごとに課題解答を行い，各自で正否の確認を行う．
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	電気回路理論を理解した上で電子回路論は理解でき，機構と組み合わせることでメカトロニクスは成立している．電気回路論や電磁気学の理解をおろそかにすると，メカトロニクスは理解できない．
履修登録条件	

講義科目名称：コンピュータアーキテクチャ　　授業コード：23203

英文科目名称：Computer Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
馬場　敬信				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	情報社会の基盤であるコンピュータの構成について、その基本的な概念から始め、制御装置、演算装置、記憶装置、入出力装置といったコンピュータシステムの基本的な構成要素について講義します。
授業計画	第１回　オリエンテーション、コンピュータの発展 教科書を準備して講義内容を予習しておくこと・コンピュータの発展について復習すること 第２回　コンピュータの構成と動作のしくみ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第３回　アーキテクチャの定義と階層構成、アーキテクチャの評価 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第４回　命令セットの方式、アドレッシング法、データ表現 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第５回　汎用コンピュータの構造 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第６回　制御装置と割り込み 今回の分とともに、前半の講義内容を復習して中間試験に備えること 第７回　中間試験とその解説 中間試験を一つの区切りとして、知識の整理と確認をするとともに、次回の分を予習しておくこと 第８回　演算装置（固定小数点数の加算、減算、シフト） 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第９回　演算装置（固定小数点数の乗算、除算） 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第１０回　演算装置（浮動小数点数の四則演算） 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第１１回　記憶装置の構成とキャッシュメモリ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第１２回　仮想記憶 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと 第１３回　入出力装置、全体のまとめ 講義内容を復習して期末試験に備えること 第１４回　まとめと期末試験 ここまで学んだことを復習すること 第１５回　期末試験と解説 間違えたところについて見直しを行うこと
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 情報システムの基盤の一つであるコンピュータの構成を習得する。 （学習・教育目標4） (2) 例題演習を通じて理解を深めると共に、積極的に課題に取り組む姿勢を身につける。 （学習・教育目標6）
教科書	馬場敬信著：　コンピュータアーキテクチャ（改訂3版）、オーム社、p.416(2011)
参考書	J.L. ヘネシー, D.A. パターソン著：　コンピュータアーキテクチャ定量的アプローチ（第4版)、翔泳社(2008)　　馬場敬信：　コンピュータのしくみを理解するための１０章、技術評論社(2005)
評価基準及び成績評価方法	評価は中間試験(40点)と期末試験(60点)の総合点(100点)により行います。
達成度の伝達及び達成度評価	試験の講評などにより、学生へのフィードバックを行います。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	コンピュータの構成や動作のしくみを基本から理解することにより、情報システムへの理解を深めることを期待しています。情報処理関係の資格試験を目指す人には必ず役に立つ内容ですので積極的に受講してください。
履修登録条件	

講義科目名称：ロボット創生学　　授業コード：23305

英文科目名称：Robot Revitalization

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
久芳　頼正				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	これからのロボット技術で，重要となる『機能選択』と『操作性』に着目して講義を進めていく。参考例として、情報通信端末系とコンピュータ系を取り上げて、ロボット技術に『今不足しているモノ』、『今後のシステム像』などを明らかにしていく予定である。『操作性』に関しては、本学で開発したロボット制御手法を基礎にして説明していく。『機能選択』に関しては、ロボティクス・メカトロニクス技術の最適な組合せ等に関して説明していく。
授業計画	第１回　ロボットと人の関係の変化　操作性と機能選択 普段の生活で「見られるロボット」と「あまり表に出てこないロボット」の違いはなんでしょう？ 第２回　システムの利用者は誰か？　20世紀末の情報通信端末系とコンピュータ系の比較検討 今後のロボット利用が進化する対象は何でしょうか？ 医療関係以外は、どんな分野に利用されるでしょうか？ 第３回　どの分野のロボットが気になりますか？　産業用ロボットや生活支援ロボット 産業用ロボットと生活支援ロボットの共通点は何ですか？ 同一視してはいけない部分は何でしょうか？ 第４回　オープン化と標準化　ロボット技術のネットワーク利用 この講義でのオープン化の定義はわかりましたか？ 家電製品と似ていますか？ 第５回　人とロボットのコミュニケーション　その１　音声、振動など 可聴音の定義は何ですか？ 若年層に聞こえて、中年以上に聞こえない周波数を認識できますか？ 第６回　人とロボットのコミュニケーション　その２　カメラ、マイクなど 音、カタチ、色彩で情報は正確になるのでしょうか？ 音の取り込みで、ロボットから出る騒音はどう処理しますか？ 第７回　人とロボットのコミュニケーション　その３　柔らかな接触、サポート 迅速で柔らかなサポートのために必要な部品は何でしょうか？ 人が動くか？ロボットが動くか？どちらが安全でしょうか？ 第８回　コンピュータ操作によるロボット制御　技術者レベルでのロボット活用 数値制御の精密さ、多軸、多機能の見える化はどうしますか？ 第９回　コンピュータ操作不要のロボット制御　一般社会でのロボット利用 スマートフォンやタブレットでの利用促進に大切な事柄とは？ 第１０回　ロボットシステム設計演習　その１　ＡＲ技術利用のロボット操作システム　考え方 有線型システムの設計において、無線型への拡張を考慮できますか？ 第１１回　ロボットシステム設計演習　その２　ＡＲ技術利用のロボット操作システム　システム設計 ＡＲ技術利用のためのカメラ機材はどこに有りますか？ 複数のカメラを利用できますか？ 第１２回　ロボットシステム設計演習　その３　ＡＲ技術利用のロボット操作システム　システム実装 人の動きを読み取れますか？ 必要な明るさは判明してますか？ 第１３回　ロボットシステム設計演習　その４　ネットワーク利用のロボット制御 複数台のロボットが存在する領域を説明できますか？ 交通システムを例にして考えてみましょう？ 第１４回　まとめ そのロボットは誰のために役に立つのですか？ 安全ですか？故障したら、すぐに交換できる機材はありますか？ 第１５回　期末試験と解説 安全に稼働するロボットシステムの設計・製作のためにロボット基礎技術＋ネットワーク技術＋ＡＲ技術を活用できますか？
学習・教育目標に対する科目の位置付け	論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 創造性を支援するプログラム。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会の求めるシステムを計画し、実現する能力の養成。 人間に配慮したシステム構築能力の養成。 自主的、継続的に学習できる能力の養成。
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価対象は ａ．設計したロボットシステムの完成度 ｂ．ロボットの動作記録（修正、変更）機能の善し悪し

	ｃ．故障対応への工夫 ｄ．筆記試験の結果　である．60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	授業時間に行う演習のチェック、並びに授業時間中のコミュニケーションにより伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	受講生の積極的な参加を希望します。 ソフトウェアとハードウェアを上手に組み合わせて、若々しい工夫を加えたオンリーワンであるロボットシステムを目指しましょう。
履修登録条件	

講義科目名称：応用システムデザイン　　授業コード：23311

英文科目名称：Applied System Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山城　光雄				
情報ｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	システムデザインは、デザインの対象であるモノや，モノが使用される場の両方についてシステムとして捉え、システムを構成する要素と要素の関係を分解して、デザインする考え方である。はじめに，製品について要求仕様、機能、品質、コストについて、引き続き、産業連関分析、ペトリネット、システム・ダイナミックス、シグナルフローグラフの各手法の基礎と、システムの計画、設計、評価、管理の観点から応用例を用いて学習する。
授業計画	第１回　システム・デザインの概要 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第２回　システム・デザイン　(1)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第３回　システム・デザイン　(2)応用例 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第４回　産業連関分析　(1)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第５回　産業連関分析　(2)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第６回　産業連関分析　(3)応用例 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第７回　ペトリネット　(1)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第８回　ペトリネット　(2)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第９回　ペトリネット　(3)応用例 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１０回　システムダイナミックス　(1)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１１回　システムダイナミックス　(2)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１２回　システムダイナミックス　(3)応用例 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１３回　シグナルフローグラフ　(1)基礎 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１４回　シグナルフローグラフ　(2)応用例 予習：次回の内容についてキーワードから知識を調査し，ノートに書く． 復習：今回の内容についての課題を，プリントとノートで復習しながら取り組む．不明な点はオフィスアワーを利用して質問し，疑問点を解決しておく． 第１５回　まとめと試験 予習：試験範囲の内容について学習する． 復習：試験の内容について検討する．

学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報技術を有効に活用し、様々のシステムを総合的向上を図り、人と環境に優しいシステムの設計・開発・管理・評価に力を発揮できる科学的マネジメントに考え方を身につけたエンジニアを育成するために、システムを構成する要素と要素の関係を分解してデザインするシステム・デザインの考え方を習得する。 論理的な記述力、コミュニケーション能力の習得を目指すプログラム。 数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 デザイン力の養成。 情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を修得する。 社会
教科書	なし
参考書	赤間世紀：システムデザイン入門，技報堂出版（2003）
評価基準及び成績評価方法	成績は、学期末の試験成績、各授業における小テスト、課題のレポートの状況を総合して評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	授業内容をどの程度理解しているかを、授業の後半に演習または小テストを行い確認する。学期末の試験については授業で模範解答を説明し、成績については各学生に知らせ、誤った問題についてはどこが違っているかを個別に対応する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この授業に受けるのに、学生の積極的な予習と復習を希望する。
履修登録条件	

講義科目名称：製図基礎　　授業コード：24101

英文科目名称：Fundamentals of Drawing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	１年次	２単位	選択	実習
担当教員				
桜井　康雄、小林　重昭、阿南　景子				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	開発、設計、生産技術者に必要な能力である三次元物体を二次元の図面に表現する能力、および、二次元の図面から三次元形状を読みとる能力の基礎を獲得することを目標とする。三面図（投影法）とそこに使われる線の種類とその意味について解説した後、種々の立体的な物体の三面図を描く実習を行う。次いで、三面図への寸法記入法を解説し、寸法入りの三面図を描く実習を行う。最後に、寸法入りの三面図から、立体的な図形を描く実習を行う。（複数担任）
授業計画	第１回　ガイダンス（講義の全体的な流れと教育目標）、製図の全体的な流れの説明、プリント（テキスト）配付 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第２回　実線、破線、一点鎖線と表題欄の説明および実習（水平線と垂直線） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第３回　実線、破線、一点鎖線と表題欄の説明および実習（斜線と円） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第４回　第三角法による三面図作成法の説明と実習（外形線のみで三面図が描ける場合） 予習：第三角法、正面図、平面図、側面図について調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第５回　第三角法による三面図作成法の実習（外形線と隠れ線のみで三面図が描ける場合） 予習：隠れ線の線種、太さ、描き方について調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第６回　第三角法による三面図作成法の実習（図形が曲面を有する場合） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第７回　第三角法による三面図作成法の実習（図形が円弧を有する場合） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第８回　第三角法による三面図作成法の実習（図形が穴を有する場合：中心線の記入法） 予習：中心線の線種、太さ、描き方について調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第９回　三面図への寸法記入法の説明と実習（長さと位置の寸法記入法） 予習：寸法線、寸法補助線について調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１０回　三面図への寸法記入法の説明と実習（半径と直径の寸法記入法） 予習：半径および直径の寸法の記入方法を調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１１回　三面図への寸法記入法の実習（種々の寸法をを有する場合） 予習：寸法記入法に関する内容を再度復習しておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１２回　三面図から立体図の作成（立体図が平面で構成される場合） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１３回　三面図から立体図の作成（立体図が平面、曲面で構成される場合） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１４回　三面図から立体図の作成（立体図が平面、曲面、穴で構成される場合） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１５回　三面図から立体図の作成（立体図が平面、曲面、穴で構成される場合） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)工学系の大学で学んだ学生が社会に出てから非常に役に立つ三次元物体から二次元の図面を描く力、二次元の図面から三次元物体を想像する力の基礎を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)課題実習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)6回、(2)9回
教科書	配布するプリントと講義中に使用するスライド。スライドは講義終了後、ダウンロードサーバーからダウンロード可能。
参考書	なし。
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を講義中に行う小テスト（４から５回程度実施）で、学習・教育目標(2)を課題実習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を60%、(2)を40%とし、60点以上を合格とする。ただし、60点に満たない者でも、課題の内容が十分であると認められる場合には合格とすることもある。期末試験は行わない。 この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)三次元物体から正確に二次元の図面（三面図）を描くことができる、ii)二次元の図面（三面図）から三次元物体を想像できる、iii)三面図に正確に寸法を記入することができるの３つとなる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 小テストの採点後の返却および提出された課題のチェック後の返却により、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (60) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (40) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	三次元物体を二次元の図面に表現する能力、および、二次元の図面から三次元形状を読みとる能力は、様々な分野の工学において非常に役に立つ。この講義ではそのような能力の基礎を身につけさせる講義である。積極的に受講して欲しい。
履修登録条件	2010年度以前入学の機械工学科学生は、同科目を履修登録することができ、「ＪＩＳ機械製図Ａ」として単位認定する（科目読み替え）。

講義科目名称：ＣＡＤ基礎　　授業コード：24102　24103

英文科目名称：Fundamentals of Computer Aided Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荘司　和男、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	本科目では、まず、機械・電気電子設計の基礎を講義する。次に、近年、多くの設計者が簡単・便利なツールとして利用しているJW-WIN(JW-CADのwindows版）により、機械・電気電子関連の基本的設計製図を行う。なお、JW-WINはフリーウェアソフトとしてホームページ上にUPされているものであり、そのHP上でCADのダウンロード、部品の調達、問題点の提起などを行うことにより、インターネットの応用についても理解を深める。（クラス別）
授業計画	第１回　ガイダンス、JW-CADのインストール、JW-CADの概要と基本操作（1） 予習：CADとは 第２回　製図の基礎(1)・・・JW-CADの概要と基本操作（1）、図面の書式 予習：図面の書式 復習：JW-CADの基本操作 第３回　製図の基礎(2)・・・線の種類、第三角法、第三角法に関する演習 予習：第三角法 復習：JW-CADの基本操作 第４回　製図の基礎(3)・・・練習問題１、課題１、図形の表し方、製作図の予習 予習：図形の表し方、練習問題１ 復習：第三角法 第５回　課題１の提出、製作図(1-1)・・・寸法表示、面取り 予習：寸法表示と面取り 復習：課題１ 第６回　製作図(1-2)・・・練習問題２、課題２ 課題１の返却 予習：練習問題２ 復習：寸法表示・面取り 第７回　課題２の提出、製作図(2)・・・表粗さ　機械要素の予習 予習：表粗さ、機械要素 復習：課題２ 第８回　機械要素、ネジの種類、ネジの図示法、練習問題３、課題３ 課題２の返却 予習：ネジの種類とネジの図示法、練習問題３ 復習：機械要素 第９回　課題３の提出、電気電子部品・・・抵抗、コンデンサ、コイル 予習：電気電子部品 復習：課題３ 第１０回　電気電子部品、電気回路、課題４ 課題３の返却 予習：電気回路 復習：電気電子部品 第１１回　課題４の提出、屋内配線・・・屋内配線用図記号（一般配線、機器） 予習：屋内配線用図記号（一般配線、機器） 復習：課題４ 第１２回　屋内配線、屋内配線用図記号（通信・記号、防災） 課題４の返却 予習：屋内配線用図記号（通信・記号、防災） 復習：屋内配線用図記号（一般配線、機器） 第１３回　住宅図面と屋内配線、課題５ 予習：住宅図面、屋内配線 復習：屋内配線用図記号 第１４回　課題５の提出、今後のCAD 予習：３D-CADほか 復習：課題５ 第１５回　まとめ 課題５の返却 総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	機械・電気電子系の技術や業務に携わるものにとって基本となる製図に関する基礎知識を習得し、機械部品、電気電子部品、電気・電子回路の設計に関する応用能力を身につける。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)15回
教科書	資料を　¥aitns03¥公開データ¥機電¥横山¥CAD基礎　にＵＰ
参考書	電気・電子製図：狩集住義・久保嘉之・中沢　仁（実教出版社）

評価基準及び成績評価方法	「CAD基礎」では、課題1から5のすべての提出が必要条件。成績は、各課題の成績を20%として合計100%とし、60%以上を合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントは、1)電気・機械製図に関する基礎知識が身につく。2)機械部品、電気電子部品、電気・電子回路の設計に関する応用能力が身につくの２つである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　各課題の返却時に、項目別に注意事項を明示して伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	2010年度以前入学の電気電子工学科学生は、同科目を履修登録することができ、「ＣＡＤ基礎」として単位認定する（科目読み替え）。

講義科目名称：機械・電気実験Ａ（機械系）　　授業コード：24209

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実験
担当教員				
斎藤　栄、安藤　康高、丁　大玉				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、講義にて学習した機械工学の基礎的内容について、実験を通して理解を深めると共に、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの解析・考察」などの能力を身に付けることを目標としている。10のテーマで構成される。具体的なテーマ名は、旋盤加工、フライス盤加工、手仕上げ・ネジ立て加工、エンジンの分解・組立て、塑性加工実験、鉄鋼材料の熱処理、Al-Si合金の鋳造、シャルピー衝撃試験、アーク溶接、引張り試験、である。 （複数担任）
授業計画	第１回　グループガイダンス 不要 第２回　旋盤加工１　安全教育、基本作業、セットアップ、丸棒切削 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第３回　旋盤加工２　複雑形状切削、仕上げ精度 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第４回　フライス盤加工１　安全教育、基本作業、セットアップ、平板切削レポート審査 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第５回　フライス盤加工２　複雑形状切削、仕上げ精度 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第６回　手仕上げ・ネジ立て加工１　けがき、ボール盤穴加工レポート審査 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第７回　手仕上げ・ネジ立て加工２　タップ、ダイスによるネジ立て加工 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第８回　交流回路のベクトル（R-L直並列回路）レポート審査 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第９回　交流回路のベクトル（R-C直並列回路） 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第１０回　キルヒホッフの法則（電流則）レポート審査 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第１１回　キルヒホッフの法則（電圧則） 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第１２回　テスターとしての交流ブリッジ（Lの測定）レポート審査 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第１３回　テスターとしての交流ブリッジ（Cの測定） 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第１４回　補講実験、レポート審査 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。 第１５回　補講実験、レポート指導 予習はテキストを読んでおくこと。 復習はレポートチェック。
	第１週ガイダンス、第２週旋盤加工、第３週フライス盤加工、第4週手仕上げ・ネジ立て加工、第5週エンジンの分解・組立て、第6週塑性加工実験、第7週鉄鋼材料の熱処理、第8週Al-Si合金の鋳造、第9週シャルピー衝撃試験、第10週アーク溶接、第11週引張り試験、第１２週補講実験、第13週レポート作成指導、第14週レポート作成指導、第15週総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本授業では、機械工学および電気電子工学の基礎的内容の実験を行うことを通して、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの正確な解析・考察」、および「説明する能力」を身に付けることを目標としている。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	テキストを用意する
参考書	小茂鳥和生：「機械工学実験」、日刊工業新聞社他
評価基準及び成績評価方法	「機械・電気実験Ａ」（機械系）では、 すべての実験に出席し、 すべての実験テーマのレポートを各自が提出し、それらがすべて受理されていることを前提とする。成績は、実験の実施状況を20%、レポートの提出状況およびレポート指導時の質疑応答状況を加味したレポートの成績を80%として合計100%とし、60%以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	レポート審査時の面談で行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	申出により適宜、実験・実習場所で行う。
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気実験Ａ（電気系）　　授業コード：24210

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	
担当教員				
荻原　弘之、高柳　健治、糸井　節				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	電気電子工学及び機械工学で必要とする基礎的な電気電子現象を学ぶため10テーマを用意している。本実験は、２年次以上に配置されている「電気回路」、「電気磁気学」を理解するために必要な基礎知識であり、確実に知識を身に付けることに主眼を置くため、実験を行う前に担当者が丁寧に解説する。レポートの提出は翌週(原則として１週間後)の実験日前日１７時までに提出する。提出場所はテーマに関係なく、４号館３階の電気系実験室前のレポート受けとする。補講実験は合計３回認める。レポート審査は２回とし、未完成レポートは不合格として再実験を補講実験日に行う。
授業計画	第１回　ガイダンス テキストの配布、実験の日程、班編制、レポート提出・審査方法、実験に対する注意事項等を説明する。予習、復習は不要。 第２回　E-1　交流回路のベクトル 交流回路の電圧波形・電流波形の位相関係を学ぶ。電気抵抗、インダクタンス(L)とキャパシタンス(C)の特性も理解できる。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第３回　E-2　直流電位差計の実験 比較的低い電圧を正確に測定できる。機械・電気実験Ａ（電気系）の中で一番正確な測定結果が期待出来る 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第４回　E-3　熱電対の実験 温度差から電圧が発生する原理を学ぶ。熱電対(ネツデンツイ)は温度(低温～高温)の測定を簡単に行えるので広く利用されている。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第５回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第６回　E-4　相互誘導 変圧器の原理である交流電圧の降圧・昇圧の方法を学ぶ。現在注目されている非接触給電の知識の習得にも役立つ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第７回　E-5　トランジスタの静特性の測定 トランジスタは電気・電子信号の増幅素子であり、その原理を学ぶ。電気・電子装置の重要な構成素子であり、動作の理解は電気電子コースの学生にとって特に重要である。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第８回　E-6　ブラウン管オシロスコープによる電気現象の測定 ブラウン管オシロスコープは電圧波形の観測に必要である。電気現象の観測を通してブラウン管オシロスコープの操作も学ぶ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第９回　E-7　電源回路 時間と共に変化する交流電圧を一定電圧(直流)に変換する回路である。回路構成素子の役割も学ぶことができる。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１０回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１１回　E-8　交流ブリッジによるLおよびCの測定 交流ブリッジの原理を理解し、インダクタンス(L)とキャパシタンス(C)の値を求める実験である。交流ブリッジを用いる事で正確な値を求めることができる。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１２回　E -9　半導体ダイオードの特性 整流用ダイオードは電流を一方向に流すが逆方向には流さない。この原理を用いて交流電圧を直流電圧に変換する素子として広く利用されている。実験はツェナーダイオードについても行う。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１３回　E-10　キルヒホッフの法則の実験 電気回路中の電圧、電流値の計算にはキルヒホッフの法則の理解が不可欠である。この法則は直流、交流回路でも利用でき、上級学年の専門科目の理解に役立つ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１４回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 ガイダンスの時に配布した確認表の「出席印」、「報告書提出印」に押印がある事を確認する。

	第１５回　　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 ガイダンスの時に配布した確認表の「出席印」、「報告書提出印」に押印がある事を確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気電子工学及び機械工学の基礎的内容の実験を通して、技術者になるために必要な「実験計画・遂行」、「実験結果の正確な解析・考察」、「レポートの作成」事項を習得・養成する。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (2)実験を通して積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 実験時間：15回
教科書	テキストを配布する。
参考書	電気工学ハンドブック(第７版)　電気学会編
評価基準及び成績評価方法	評価基準および成績評価方法 評価については、全ての実験に出席して全ての実験テーマのレポートを提出し、それらが全て受理されていることが条件となる。評価はi)グループでの協力態度ii)結果の解析・整理・考察iii)期限内の提出を評価して合計100点として60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i) 実験計画・遂行ができるii) 実験結果の正確な纏め方・解析・考察ができるiii) 完成度の高いレポートの作成についての知識を知る３つとなる。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 毎回提出されるレポートを採点し達成度を伝達する。一定の達成度に達しないレポートは返却して再度提出となる。達成度の伝達は「確認表の報告書提出印欄」に提出日を押印する。 達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (　) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (80) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者、無線従事者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気実験Ｂ（機械系）　　授業コード：

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	2単位	選択	実験
担当教員				
斎藤　栄、安藤　康高、丁　大玉				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、講義にて学習した電気工学の基礎的内容について、実験を通して理解を深めると共に、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの解析・考察」などの能力を身に付けることを目標としている。10のテーマで構成される。具体的なテーマ名は、交流回路、直流電位差、熱電対、相互誘導、トランジスタの静特性、オシロスコープ、電源回路、交流ブリッジ、半導体ダイオード、キルヒホッフの法則、である。 （複数担任）
授業計画	
	第１週ガイダンス、第２週交流回路、第3週直流電位差、第4週熱電対、第5週相互誘導、第6週トランジスタの静特性、第7週オシロスコープ、第8週電源回路、第9週交流ブリッジ、第10週半導体ダイオード、第11週キルヒホッフの法則、、第１２週補講実験、第13週レポート作成指導、第14週レポート作成指導、第15週総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本授業では、機械工学および電気電子工学の基礎的内容の実験を行うことを通して、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの正確な解析・考察」、および「説明する能力」を身に付けることを目標としている。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	テキストを準備する。
参考書	
評価基準及び成績評価方法	「機械・電気実験B」（機械系）では、 すべての実験に出席し、 すべての実験テーマのレポートを各自が提出し、それらがすべて受理されていることを前提とする。成績は、実験の実施状況を20%、レポートの提出状況およびレポート指導時の質疑応答状況を加味したレポートの成績を80%として合計100%とし、60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	テーマごとに授業中に伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	申出により適宜、実験・実習場所で行う。
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気実験Ｂ（電気系）　　授業コード：

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実験
担当教員				
荻原　弘之、糸井　節、高柳　健治				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	機械工学及び電気電子工学で必要とする基礎的な電気電子現象を学ぶため10テーマを用意している。本実験は、２年次以上に配置されている専門科目の講義を理解するために必要な基礎知識であり、確実に知識を身に付けることに主眼を置くため、実験を行う前に担当者が丁寧に解説する。レポートの提出は原則実験日当日とするが、やむを得ない場合は次週実験日の前日１７時までに提出する。その場合の提出場所はテーマに関係なく、４号館３階の電気系実験室前のレポート受けとする。
授業計画	第１回　ガイダンス テキストの配布、実験の日程、班編制、レポート提出・審査方法、実験に対する注意事項等を説明する。予習、復習は不要。 第２回　E-1　交流回路のベクトル 交流回路の電圧波形・電流波形の位相関係を学ぶ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第３回　E-2　直流電位差計の実験 比較的低い電圧を正確に測定できる。機械・電気実験Ｂ（電気系）の中で一番正確な測定結果が期待出来る 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第４回　E-3　熱電対の実験 温度差から電圧が発生する原理を学ぶ。熱電対(ネツデンツイ)は温度(低温～高温)の測定を簡単に行えるので広く利用されている。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第５回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第６回　E-4　相互誘導 変圧器の原理である交流電圧の降圧・昇圧の方法を学ぶ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第７回　E-5　トランジスタの静特性の測定 トランジスタは電気・電子信号の増幅素子であり原理を学ぶ。。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第８回　E-6　ブラウン管オシロスコープによる電気現象の測定 ブラウン管オシロスコープを使用し、電気現象の観測を通して操作方法を学ぶ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第９回　E-7　電源回路 時間と共に変化する交流電圧を一定電圧(直流)に変換する回路である。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１０回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１１回　E-8　交流ブリッジによるLおよびCの測定 ブリッジ回路の原理の知識を習得する。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１２回　E -9　半導体ダイオードの特性 整流用ダイオードは電流を一方向に流すが逆方向には流さない。この原理を用いて交流電圧を直流電圧に変換する素子として広く利用されている。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１３回　E-10　キルヒホッフの法則の実験 キルヒホッフの法則は電気回路の基礎を理解するために役立つ。 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 第１４回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 ガイダンスの時に配布した確認表の「出席印」、「報告書提出印」に押印がある事を確認する。 第１５回　補講実験・レポート指導 予習：テキストを読んでおく。 復習：レポートの評価結果を確認する。 ガイダンスの時に配布した確認表の「出席印」、「報告書提出印」に押印がある事を確認する。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 機械工学及び電気電子工学の基礎的内容の実験を通して、技術者になるために必要な「実験計画・遂行」、「実験結果の正確な解析・考察」、「レポートの作成」事項を習得・養成する。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (2)実験を通して積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 実験時間：15回
教科書	テキストを配布する。
参考書	電気工学ハンドブック(第７版)　電気学会編
評価基準及び成績評価方法	評価については、全ての実験に出席して全ての実験テーマのレポートを提出し、それらが全て受理されていることが条件となる。評価はi)グループでの協力態度ii)結果の解析・整理・考察iii)期限内の提出を評価して合計100点として60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i) 実験計画・遂行ができるii) 実験結果の正確な纏め方・解析・考察ができるiii) 完成度の高いレポートの作成についての知識を知る３つとなる。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 毎回提出されるレポートを採点し達成度を伝達する。一定の達成度に達しないレポートは返却して再度提出となる。達成度の伝達は「確認表の報告書提出印欄」に提出日を押印する。 達成度評価 (　)① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)② コミュニケーション能力の涵養 (　)③ 自然科学の理解 (　)④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (80)⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20)⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気実験Ｃ（機械系）　　授業コード：24316

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
斎藤　栄、桜井　康雄、阿南　景子、小林　重昭				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、講義にて学習した機械工学の基礎的内容について、実験を通して理解を深めると共に、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの解析・考察」などの能力を身に付けることを目標としている。実験は、機械工学の基礎となる4力学をベースとしたテーマで構成され、2週間で１つのテーマを終了させる授業を行う。（複数担任）
授業計画	第１回　　グループガイダンス、ディスカッション 第２回　　機械力学実験１　基礎理論、各種センサーの特性 第３回　　機械力学実験２　回転軸の危険速度の計測、解析 第４回　　流体力学実験１　基礎理論、オリフィスの流量特性の計測 第５回　　流体力学実験２　オリフィスの流量特性の計測データの解析 第６回　　熱力学実験１　比熱の測定 第７回　　熱力学実験２　空気の断熱変化の計測 第８回　　材料力学実験１　基礎理論、はりのたわみの測定 第９回　　材料力学実験２　はりのたわみの計測データの解析 第１０回　　材料実験１　基礎理論、機器の使用法 第１１回　　材料実験２　金属材料の破壊と破面観察 第１２回　　自動車工学演習実験１　機械電子制御の理解 第１３回　　自動車工学演習実験２　整備基礎実習 第１４回　　補講実験、レポート審査 第１５回　　補講実験、レポート指導
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械工学の主要４力学の基礎的内容について、実験を通して理解を深め、エンジニアとしての現象の捉え方を修得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)「実験の計画・遂行」、「データの解析・考察」を通じ、これまでに学習した知識を統合する能力、計画的に作業を進める能力を身につける。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)「レポート作成」を通じ、積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 5回、(2) 5回 、(3) 5回
教科書	テキストを用意する
参考書	
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標に対する科目の位置づけ(1)、(2)および(3)を、毎回の実験への取り組みとレポートで評価する。 単位取得は、すべての実験に参加し、 すべての実験テーマのレポートを各自が提出し、それらがすべて受理されていることを前提とする。 評価の割合は、(1)を20%、(2)を20%、(3)を60%とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポート審査時の面談で行う。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （20）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （20）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成

	(60) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気実験Ｃ（電気系）　　授業コード：24318

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
野澤　純一、山本　博美、辻　陽一、秋山　敬一郎、土井　達也、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、機械・電気実験Ａ，Ｂと同様、講義にて学習した電気電子工学の基礎的内容について、実験を通して理解を深めると共に、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの解析・考察」などの能力を身に付けることを目標としている。７あるいは８つのテーマで構成され、グループにより強電関係あるいは弱電関係の実験テーマを終了させる。なお、後期の機械・電気実験Ｄにおいては強電関係と弱電関係のテーマを入れ換えて実験を行う。（複数担当）
授業計画	第1回　ガイダンス 予習）予習なし。 復習）ガイダンスで説明したことを確認すること。 第2回　オペアンプ回路（弱電関係）、単相変圧器の等価回路（強電関係） 予習）テキストの「オペアンプ回路」あるいは「単相変圧器の等価回路」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第3回　マイクロ波回路（弱電関係）、単相変圧器の極性試験と多相結線（強電関係） 予習）テキストの「マイクロ波回路」あるいは「単相変圧器の極性試験と多相結線」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第4回　AD-DA変換（弱電関係）、単相変圧器の実負荷試験（強電関係） 予習）テキストの「AD-DA変換」あるいは「単相変圧器の実負荷試験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第5回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。補講実験を受ける場合はテキストの補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）レポートの内容について指摘された点を修正すること。補講実験を受けた場合は、実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第6回　論理回路（弱電関係）、直流複巻電動機に関する実験（強電関係） 予習）テキストの「論理回路」あるいは「直流複巻電動機に関する実験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第7回　光通信（弱電関係）、直流分巻発電機に関する実験（強電関係） 予習）テキストの「光通信」あるいは「直流分巻発電機に関する実験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第8回　フィードバック制御（弱電関係）、直流分巻電動機に関する実験（強電関係） 予習）テキストの「フィードバック制御」あるいは「直流分巻電動機に関する実験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第9回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。補講実験を受ける場合はテキストの補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）レポートの内容について指摘された点を修正すること。補講実験を受けた場合は、実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第10回　変調・復調（弱電関係）、三相誘導電動機の円線図（強電関係） 予習）テキストの「変調・復調」あるいは「三相誘導電動機の円線図」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第11回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、三相誘導電動機の実負荷試験（強電関係） 予習）テキストの補講実験のテーマあるいは「三相誘導電動機の実負荷試験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第12回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）テキストから補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第13回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）テキストから補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第14回　補講実験のレポート指導、第１～６回の達成度の伝達と指導を行う。 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。第２～６回のレポートがすべて提出されているか確認すること。 復習）補講実験のレポートの内容について指摘された点の修正を行い、レポートに誤りがないか確認しておくこと。 第15回　補講実験のレポート指導、第７～１１回の達成度の伝達と指導を行う。

	予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。第７～１１回のレポートがすべて提出されているか確認すること。 復習）復習なし。 第16回
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）本授業では、電気電子工学の基礎的内容の実験を行うことを通して、エンジニアになるために必要な， データを正確に解析・考察し，さらに説明する能力を身に付ける。 （学習・教育目標４）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （2）実験を通して計画的に作業を進める能力を身につける。 （学習・教育目標５）知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
教科書	テキストを用意する。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	「機械・電気実験Ｃ（電気系）」では、 すべての実験に出席し、 すべての実験テーマのレポートを各自が提出し、それらがすべて受理されていることを前提とする。成績は、実験での計画的に作業を進める（２）を２０％、レポートの提出状況およびレポート指導時の質疑応答状況を加味したレポートの成績（１）を８０％として合計１００％とし、６０％以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントはⅰ）電子通信に関す実験を行いその役割と特性を理解する、ⅱ）発電機、電動機、変圧器に関す実験を行いその役割と特性を理解するである。
達成度の伝達及び達成度評価	レポート審査時の面談で行う。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械・電気実験Ｄ（電気系）　　授業コード：

英文科目名称：Mechanical and Electrical Experiments D

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
野澤　純一、辻　陽一、山本　博美、秋山　敬一郎、土井　達也、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、機械・電気実験Ａ，Ｂと同様、講義にて学習した電気電子工学の基礎的内容について、実験を通して理解を深めると共に、エンジニアになるために必要な「実験の計画・遂行」、「データの解析・考察」などの能力を身に付けることを目標としている。７あるいは８つのテーマで構成され、グループにより強電関係あるいは弱電関係の実験テーマを終了させる。なお、本科目では前期の機械・電気実験Ｃにおける強電関係と弱電関係のテーマを入れ換えて実験を行う。（複数担当）
授業計画	第1回　ガイダンス 予習）予習なし。 復習）ガイダンスで説明したことを確認すること。 第2回　オペアンプ回路（弱電関係）、単相変圧器の等価回路（強電関係） 予習）テキストの「オペアンプ回路」あるいは「単相変圧器の等価回路」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第3回　マイクロ波回路（弱電関係）、単相変圧器の極性試験と多相結線（強電関係） 予習）テキストの「マイクロ波回路」あるいは「単相変圧器の極性試験と多相結線」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第4回　AD-DA変換（弱電関係）、単相変圧器の実負荷試験（強電関係） 予習）テキストの「AD-DA変換」あるいは「単相変圧器の実負荷試験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第5回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。補講実験を受ける場合はテキストの補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）レポートの内容について指摘された点を修正すること。補講実験を受けた場合は、実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第6回　論理回路（弱電関係）、直流複巻電動機に関する実験（強電関係） 予習）テキストの「論理回路」あるいは「直流複巻電動機に関する実験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第7回　光通信（弱電関係）、直流分巻発電機に関する実験（強電関係） 予習）テキストの「光通信」あるいは「直流分巻発電機に関する実験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第8回　フィードバック制御（弱電関係）、直流分巻電動機に関する実験（強電関係） 予習）テキストの「フィードバック制御」あるいは「直流分巻電動機に関する実験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第9回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。補講実験を受ける場合はテキストの補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）レポートの内容について指摘された点を修正すること。補講実験を受けた場合は、実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第10回　変調・復調（弱電関係）、三相誘導電動機の円線図（強電関係） 予習）テキストの「変調・復調」あるいは「三相誘導電動機の円線図」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第11回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、三相誘導電動機の実負荷試験（強電関係） 予習）テキストの補講実験のテーマあるいは「三相誘導電動機の実負荷試験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第12回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）テキストから補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第13回　補講実験・レポート指導（弱電関係）、（強電関係） 予習）テキストから補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第14回　補講実験のレポート指導、第１～６回の達成度の伝達と指導を行う。 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。第２～６回のレポートがすべて提出されているか確認すること。 復習）補講実験のレポートの内容について指摘された点の修正を行い、レポートに誤りがないか確認しておくこと。 第15回　補講実験のレポート指導、第７～１１回の達成度の伝達と指導を行う。

	予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。第７～１１回のレポートがすべて提出されているか確認すること。 復習）復習なし。 第16回
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）本授業では、電気電子工学の基礎的内容の実験を行うことを通して、エンジニアになるために必要な， データを正確に解析・考察し，さらに説明する能力を身に付ける。 （学習・教育目標４）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （2）実験を通して計画的に作業を進める能力を身につける。 （学習・教育目標５）知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
教科書	テキストを用意する。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	「機械・電気実験Ｄ（電気系）」では、 すべての実験に出席し、 すべての実験テーマのレポートを各自が提出し、それらがすべて受理されていることを前提とする。成績は、実験での計画的に作業を進める（２）を２０％、レポートの提出状況およびレポート指導時の質疑応答状況を加味したレポートの成績（１）を８０％として合計１００％とし、６０％以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントはⅰ）電子通信に関す実験を行いその役割と特性を理解する、ⅱ）発電機、電動機、変圧器に関す実験を行いその役割と特性を理解するである。
達成度の伝達及び達成度評価	レポート審査時の面談で行う。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：シーケンス制御Ⅰ　　授業コード：24310

英文科目名称：Basic Sequential Control 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齊藤　誠				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	シーケンス制御は、自動化を実現するために利用される制御方式の一つである。この講義では、ラダー図を中心としたシーケンス制御回路設計法について学ぶ。 講義の前半では、シーケンスシステムに用いられる要素と機能および図記号について詳説する。後半においては、シーケンスの基本回路とその応用について、回路設計演習を通して学ぶ。
授業計画	第１回　ガイダンス：シーケンス制御Ⅰの授業内容と受講上の注意 復習：授業ノートのまとめ 第２回　シーケンス制御系の概要と構成 予習：指定教科書の２章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめ 第３回　シーケンスに用いられる機器 予習：教科書の３章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめ 第４回　シーケンス制御に用いられる機器と図記号 予習：教科書の４章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめ 第５回　リレーシーケンス図の書き方 予習：教科書の５章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめ 第６回　リレーおよび押しボタンスイッチの動作と図記号 予習：教科書の６章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめ 第７回　シーケンス制御の基本回路 予習：教科書の７章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめ 第８回　シーケンス制御の基本回路と演習(AND, OR) 予習：教科書の７章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめと演習の復習 第９回　シーケンス制御の基本回路と演習(インターロック、自己保持回路) 予習：教科書の８章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめと演習の復習 第１０回　シーケンス制御の基本回路と演習（タイマーとカウンター) 予習：教科書の８章を読んでおくこと. 復習：授業ノートのまとめと演習の復習 第１１回　シーケンス制御の基本回路の総合演習 復習：演習の復習 第１２回　・シーケンス制御の実例・演習 復習：ノートの整理と演習の復習 第１３回　回路設計演習１テーブルの往復運動装置、シャッター開閉装置 復習：ノートの整理と演習の復習 第１４回　回路設計演習２荷上げリフトの自動運転、ヒータのON、OFF制御,　期末試験の概要説明 復習：ノートの整理と演習の復習 ＊期末試験のための総復習 第１５回　まとめと期末試験 前期授業の総括を行い，期末試験を実施する.
学習・教育目標に対する科目の位置付け	自動化は、機械や電気部品の加工・組立のみならず、化学製品などの生産工程においても重要な課題となっている。シーケンス制御は、この自動化を実現するために不可欠な技術である。 シーケンス制御装置では、電気・空圧・油圧などの各種アクチュエータが連続的に動作する。そして、この動作信号を得るために必要な電気回路の基になるのがシーケンス回路図である。本科目では、回路設計法を習得し、将来自動化装置設計が出来るよう、その基礎力を身につけることを学習教育目標とする。 （学習・教育目標４）［専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得］
教科書	大浜荘司：「シーケンス制御がわかる本」、オーム社
参考書	大浜庄司：「新シーケンス制御読本（実用編）」、オーム社
評価基準及び成績評価方法	授業では、より理解を深めるために、説明の後に演習（小テスト）を行う。従って、成績評価においては、演習の結果を重視する。 原則的には、演習30%、期末試験70%として評価し、60点以上を合格とする。

	出席不足、授業態度不良（他者に迷惑をかける行為など）などは不合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	講義の途中で実施する演習問題を添削し返却する。返却時に解答を説明し、各自が理解度を認識する。また、希望者には期末試験の結果および答案を開示する。
資格情報	国家技能検定”シーケンス作業、1、2、3級
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：材料力学Ａ　　授業コード：24201

英文科目名称：Mechanics of Materials A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　重昭				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	材料力学は、機械工学における主要科目であり、機械の設計、問題発生時の原因解明などの基礎となる学問分野である。材料力学Aは、その中でも特に基礎と思われる内容を選抜したもので、後の専門応用科目、実験実習科目を学ぶ上で不可欠な科目である。材料力学Aでは、機械部品を簡略化した形状の構造要素が外力の作用を受けた場合の応力とひずみおよびそれらの関係（フックの法則）などについて学ぶ。
授業計画	第１回　物理量と単位 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　構造物に作用する力 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　力と力のモーメントのつりあい 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　応力とひずみ 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　フックの法則と弾性係数 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　一様断面棒の伸び 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　段付き棒の伸び 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　組み合せ棒 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　骨組構造 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　熱応力 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　許容応力と安全率 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　衝撃応力 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　応力集中 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　全体のまとめ（模擬期末試験とその解説） 予習：これまでの全ての内容について教科書、ノートを用いて再確認し、疑問点をまとめる。疑問点は、質問するなどして全て解決する。 復習：今回解いた問題を復習し、全て解けるようにする。また、関連する問題についても同様に解けるようにして期末試験に備える。 第１５回　全体のまとめと期末試験 予習：これまでの全ての内容について教科書、ノートを用いて再確認し、疑問点をまとめる。疑問点は、質問するなどして全て解決する。期末試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械の安全と設計に関わる力学の基礎事項について学ぶ科目である。単に公式を駆使するのみでなく、根本を理解して問題を定式化できる能力を養うことを目標とする。さらに、機械設計に関連した専門応用科目に対応できる応用力を身につけることも目的とする。機械工学における基礎となる4つ力学（材料力学、流体力学、熱力学、機械力学）のうちの一科目であり、機械工学において最も重要な専門科目として位置付けられる。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得】 (2)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)11回、(2)4回
教科書	中條祐一　「基礎入門　材料力学」　日新出版

参考書	特に指定しない
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標の(1)模擬期末試験と期末試験で、学習・教育目標の(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を90%（期末試験90%）、(2)を10%とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 講義時間内にその日の内容の演習を実施し、その解説と自己採点により行う。期末試験の前に模擬期末試験を行う。この試験の後、自己採点のための問題解説を行う。この模擬試験は基本的な事項の習熟を前提としており、実践的な問題解決に伴う誤解を修正するのが目的であり、模擬試験に参加することが直接の試験準備とはならないので注意すべきである。期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (90) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (10) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：材料力学Ｂ　　授業コード：24220

英文科目名称：Mechanics of Materials B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　重昭				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	材料力学Bは、専門応用科目や実験実習科目を修得するための基礎となる科目である。さらには、機械要素、構造物の強度設計などに対して解析的な手法の基礎となる力学的計算の基礎事項を多く含む重要な科目である。材料力学Aで学んだ応力およびひずみのような基礎事項をもとにして、本科目では、代表的な構造要素である「はり」に内容を絞って、はりに代表的な外力が加わる場合のせん断力や曲げモーメントの分布、応力分布、変位応答について講義する。
授業計画	第１回　応力、ひずみ、モーメント、フックの法則の復習 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　はりの種類、はりにかかる負荷はりの支持条件と反力 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　集中荷重が作用する片持ちはりのせん断力図と曲げモーメント図 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　等分布荷重が作用する片持ちはりのせん断力図と曲げモーメント図 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　集中荷重が作用する単純はりのせん断力図と曲げモーメント図 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　等分布荷重が作用する単純はりのせん断力図と曲げモーメント図 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　図心、断面２次モーメント 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　はりの曲げ応力 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　集中荷重が作用する片持ちはりの変形 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　等分布荷重が作用する片持ちはりの変形 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　集中荷重が作用する単純はりの変形 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　等分布荷重が作用する単純はりの変形 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　はりの変形についての総括 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　全体のまとめ（模擬期末試験とその解説） 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　全体のまとめと期末試験 予習：これまでの全ての内容について教科書、ノートを用いて再確認し、疑問点をまとめる。疑問点は、質問するなどして全て解決する。期末試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)材料力学Bは、材料力学Aと同様他の専門応用科目や実験実習、演習科目を修得するための土台となる科目と位置づけられる。さらには、機械設計に不可欠な力学的計算の基礎事項を多く含むものである。本科目では材料力学Aに引き続き、基本的な構造要素である「はり」に代表的な外力が加わる場合の応力分布、変位応答について本質的に理解することを目標とする。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得】 (2)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)11回、(2)4回
教科書	中條祐一　「基礎入門　材料力学」, 日新出版
参考書	特に指定しない
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標の(1)を模擬期末試験と期末試験で、学習・教育目標の(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を90%（期末試験90%）、(2)を10%とし、60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 講義時間内にその日の内容の演習を実施し、その解説と自己採点により行う。期末試験の前に模擬期末試験を行う。この試験の後、自己採点のための問題解説を行う。この模擬試験は基本的な事項の習熟を前提としており、実践的な問題解決に伴う誤解を修正するのが目的であり、模擬試験に参加することが直接の試験準備とはならないので注意すべきである。期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (90) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (10) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：材料力学Ｃ　　授業コード：24312

英文科目名称：Mechanics of Materials C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
中條　祐一				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	材料力学Cは、他の材料力学科目と同じように、専門応用科目や実験実習科目の修得において基礎となる科目であり、機械要素や構造物の強度設計などにおける力学的計算の基礎事項を多く含んでいる。材料力学Aで学んだ基礎事項をもとにして、本科目では、代表的な構造要素に外力が作用する問題として、「平面応力」、「薄肉円筒」、「丸棒のねじり」および「長柱の座屈」を取り上げて講義する。
授業計画	第１回　応力、ひずみ、モーメント、フックの法則の復習 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第２回　単軸引張りにおける傾斜面の応力 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第３回　平面応力 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第４回　主応力と最大せん断応力 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第５回　モールの応力円 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第６回　平面応力のまとめ ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第７回　薄肉円筒 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第８回　丸棒のねじり ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第９回　丸棒のねじりに関する例題（回転軸） ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第１０回　長柱の座屈 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第１１回　種々の端末条件の長柱 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第１２回　長柱のまとめ ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第１３回　破損（弾性破損、疲労、クリープ） ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。予習は次のテーマについて教科書の対応する部分を見つけておく程度でよろしい。 第１４回　全体のまとめ（模擬期末試験とその解説） ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。 第１５回　全体のまとめと期末試験 ノートを見て教員の説明が再現できるか確認する。ノートに記録されている例題の数値を変えて解いてみる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	材料力学Cは、材料力学Aおよび材料力学Bと同様他の専門応用科目や実験実習、演習科目を修得するための土台となる科目である。さらには、機械設計に不可欠な力学的計算の基礎事項を多く含むものである。本科目では、「平面応力」、「薄肉円筒」、「丸棒のねじり」および「長柱の座屈」について学び、問題を本質的に理解し、定式化できる能力を養うことを目標とする。 機械工学における基礎となる4つ力学（材料力学、流体力学、熱力学、機械力学）のうちの一科目であり、最も重要な専門科目として位置づけられる。 (学習・教育目標4)
教科書	中條祐一:「基礎入門材料力学」、日新出版
参考書	特に指定しない
評価基準及び成績評価方法	期末試験により評価し、60点以上を合格とする。ただし、出席日数が全点呼日数の2/3に満たない場合はどのような理由による欠席であっても不合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	毎週の授業時間中にその日の内容に関する演習を行う。この自己採点によって、自身の理解度を確認する。 また、期末試験の前に模擬期末試験を行う。この授業の後、別の時間を設けて自己採点のための問題解説を行う。しかしこの模擬試験は基本的な事項の習熟を前提としており、実践的な問題解決に伴う誤解を修正するのが目的であり、模擬試験に参加することが直接の試験準備とはならないので注意すべきである。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	本授業を受けるにあたり、材料力学A、材料力学Bの履修歴があることが望ましい。（単位を取得していなくても受講は可とする。）
履修登録条件	

講義科目名称：流体力学Ⅰ　　授業コード：24208

英文科目名称：Fluid Mechanics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
桜井　康雄				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本講義は機械工学の主要な科目の一つである。流体力学の応用範囲は、宇宙、航空、自動車などの産業の分野から、食品加工、医療技術、気象予報など身近な生活の分野にまでおよんでいる。これらの分野における工学上の問題に関する流体力学の基礎知識を、静水力学、質量保存則を流体に適用した連続の式、エネルギー保存則を流体に適用したベルヌーイの式、オリフィスの式を中心に解説する。なお、講義の理解を深めるために宿題を課す場合がある。この宿題の解答は、授業中に丁寧に解説する。
授業計画	第１回　ガイダンス（講義の全体的な流れと教育目標）、流体が応用されている分野およびその応用例について 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第２回　流体とは、従来の単位（工学単位）系とSI単位 予習：工学単位系とSI単位系に用いられる基本単位を調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第３回　数値の表記法、計算方法復習 予習：特になし。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第４回　密度、比重 予習：SI単位における質量と重量について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第５回　圧力の定義、単位、性質 予習：圧力の単位とパスカルの原理について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第６回　静止している流体の圧力、ゲージ圧、絶対圧 予習：標準大気圧について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第７回　通常マノメータ、Ｕ字管マノメータ 予習：マノメータの役割を調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第８回　前半のまとめと中間試験 予習：中間試験に備え中間試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第９回　中間テスト返却、層流と乱流、レイノルズ数、粘性、連続の式・ベルヌーイの定理解説のための準備 予習：１次元，２次元，３次元流れについて調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１０回　流体の速度、（体積）流量、質量流量 予習：速度の定義について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１１回　連続の式とその意味 予習：質量保存則について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１２回　ベルヌーイの定理とその意味 予習：エネルギー保存則について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１３回　連続の式とベルヌーイの式の応用：オリフィス 予習：オリフィスについて調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１４回　後半のまとめと期末試験 予習：期末試験に備え期末試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１５回　期末試験返却と解答の解説 復習：期末試験でできなかった点があれば、復習しておく。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械工学の主要分野の一つである流体力学の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)機械工学系エンジニアとして、論理的な思考力を養い、数学や力学を機械工学に応用する力を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 (4)講義の復習を行うことにより積極的に自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)、(2)12回　(3)3回
教科書	清水誠二他著：専門基礎ライブラリー　流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる 実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)と(2)を中間試験と期末試験で評価し、これらの試験の平均点が60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)静水力学関係の定義・定理を用いて必要な諸量を計算することができる、ii)流量の計算を望ましくは連続の式を用いて計算することができる、iii)ベルヌーイの式を用いて圧力の計算ができる、iV)連続の式とベルヌーイの式を組み合わせて必要な諸量を計算できる、V)オリフィスの式について知るの５つとなる。中間試験の範囲はi)についてである。期末試験の範囲は、ii)～V)である。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　中間・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この講義を通して論理的な思考能力を伸ばして欲しい。また、学問は少ない知識で多くのことができるということを感じ取って欲しい。技術者は社会に出てからも家庭学習が必要となる場合が多々ある。家庭学習の習慣をこの講義を通して確かなものにして欲しい。
履修登録条件	

講義科目名称：流体力学Ⅱ　　授業コード：24221

英文科目名称：Fluid Mechanics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
桜井　康雄				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	この講義では、静水力学の重要な応用例である壁に掛かる圧力による力の計算を行う。また、工学上の問題に関する流体工学の基礎知識として流体力学Ⅰで解説した連続の式およびベルヌーイの式の導出を行う。さらに、運動量保存則を流体に適用して得られる運動量理論による式の導出を行う。これらの事項を通して流体力学に関する知識ならびに論理的な思考能力の獲得を目指す。さらに、この運動量理論による式が実際の工学にどのように応用されているか示すために、狭まり管にかかる力、平面壁にかかる力、ジェットエンジンが発生する力を求める。
授業計画	第１回　ガイダンス（講義の全体的な流れと教育目標）、流体力学１の復習 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第２回　静水圧と全圧力 予習：圧力の定義について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第３回　静止している流体が壁におよぼす力 予習：１次関数の積分の公式を調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第４回　質量保存則の流体への適用（連続の式の導出） 予習：質量保存則と連続の式について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第５回　流体が持っているエネルギー 予習：エネルギー保存則について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第６回　エネルギー保存則の流体への適用（ベルヌーイの式の導出） 予習：ベルヌーイの式について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第７回　前半のまとめと中間試験 予習：中間試験に備え中間試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第８回　中間試験解答、ニュートンの運動の第二法則と運動量 予習：ニュートンの運動の第二法則と運動量の定義について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第９回　ニュートンの運動の第二法則と運動量保存則 予習：運動量保存則について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１０回　流体の運動量変化 予習：特に必要無し。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１１回　運動量理論による式の導出 予習：体積流量と質量流量およびそれらの関係を調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１２回　運動量理論の応用１（狭まり管に働く力） 予習：身の回りで狭まり管が使われているところについて調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１３回　運動量理論の応用２（噴流が静止平板におよぼす力、ジェット推進） 予習：ジェット機以外でジェット推進を利用しているモノを調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１４回　後半のまとめと期末試験 予習：期末試験に備え期末試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１５回　期末試験返却と解答の解説 復習：期末試験でできなかった点があれば、復習しておく。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講義は機械工学コースの必修科目の一つである流体力学Ⅰの発展版である。 (1)連続の式、ベルヌーイの式、運動量理論による式の導出を行うことにより、機械工学系のエンジニアとしての論理的な思考力、数学あるいは力学を機械工学に応用する力を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)壁に掛かる圧力による力の計算および運動量理論による式を使った狭まり管にかかる力、ジェットエンジンが発生する力等の計算を通して、理論を実機に応用する力を養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (4)講義の復習を行うことにより積極的に自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)、(2)12回　(3)3回
教科書	清水誠二他著：専門基礎ライブラリー　流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる（流体力学Ⅰに使用）　実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)と(2)を中間試験と期末試験で評価し、これらの試験の平均点が60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)壁に掛かる圧力による力の計算ができる、ii)連続の式、ベルヌーイの式の導出が理解できる、iii)運動量理論による式の導出が理解できる、iV)運動量理論による式を実機に応用できるの４つとなる。中間試験の範囲はi)とii)についてである。期末試験の範囲はiii)とiV)についてである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 中間・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この講義を通して論理的な思考能力と基礎的な理論を実機に応用する力を伸ばして欲しい。また、学問は少ない知識で多くのことができるということをさらに強く感じ取って欲しい。技術者は社会に出てからも家庭学習が必要となる場合が多々ある。家庭学習の習慣をこの講義を通して確固たるものにして欲しい。
履修登録条件	「流体力学Ⅰ」の単位を修得していること。

講義科目名称：機構学　　授業コード：24206

英文科目名称：Basic Study of Mechanism

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
阿南　景子				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	自動機械の高効率化、エネルギー消費量の低減を図る上で、機構の最適化は重要な事項である。また、運動機構を設計する際には、既存の機構にとらわれず、要素の形状や対偶の種類と配置を工夫して機構を考える必要がある。本講義では、機械を設計する場合にどのような要素をいかに組み合わせると最も合理的な機械ができるかを理解することを目的に、機械を構成する要素とその運動解析手法について学習する。各種の平面および空間機構の構造と構成部品の運動を理解し、身近でよく用いられるスライダ・クランク機構、平面4節リンク機構、ねじ機構などの運動解析手法を学習する。
授業計画	第１回　ガイダンス 第２回　機構の役割、機素と対偶 復習：機構とは何か 予習：位置、速度、加速度の関係、SI単位 第３回　リンク機構の構成 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第４回　機構の回転中心と瞬間中心 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第５回　機構の位置、速度、加速度 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第６回　平面リンク機構の分類 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第７回　平面リンク機構の運動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第８回　これまでのまとめと復習 予習：これまでの内容を復習し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第９回　カム機構の分類 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第１０回　カム機構の運動とカム線図 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第１１回　カム線図の演習 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス 第１２回　摩擦伝動の種類と運動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１３回　歯車伝動の種類と運動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１４回　巻き掛け伝動の種類と運動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１５回　まとめと総復習 予習：総復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 持ちもの：三角定規、コンパス
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械技術者の必須知識である機構を理解し、設計のできる技術者を目指すことを目標に、機械を設計する上で基礎となる部品間の相対運動について学習する。それにより、技術革新の一翼を担いうる学力と技術を身につける。 (学習・教育目標4) 【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】

	講義時間：(1) 9回、(2) 6回
教科書	機構学　　森田釣　著　　サイエンス社
参考書	
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標に対する科目の位置づけ(1)を期末試験で、学習・教育目標に対する科目の位置づけ(2)を演習課題でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を60%、(2)を40%とし、60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)機構の動きが理解できる、ii)機構の揺動角度の計算ができる、iii)図式解法により機構の動きの速度が求められる、の３つとなる。期末試験の際には、i)を30%、ii)を30%、iii)を40%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題および期末試験を採点して返却する。特に、演習問題は、採点のうえ、個別にコメントをつけ、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （60）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （40）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：金属材料基礎　　授業コード：24203

英文科目名称：Fundamental Metallurgy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
斎藤　栄				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	機械装置は金属材料で構成される。金属材料の知識無しでは優れた機械は作れない。本講義では金属材料の本質を良く理解するために必要な金属材料の基礎的事項を説明する。
授業計画	第１回　金属の全体像 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第２回　金属の構造、純金属と合金 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第３回　金属の組織と諸特性の関係 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第４回　合金状態図その１：基礎事項、全率固溶型 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第５回　合金状態図その２：共晶型状態図 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第６回　合金状態図その３：包晶型、偏晶型、その他の状態図 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第７回　状態図の重要な実例（鉄と炭素の二元系状態図） 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第８回　まとめと中間試験 予習・復習の必要なし 第９回　金属材料の機械的特性と試験方法 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第１０回　塑性変形のメカニズム（基礎転位論） 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第１１回　金属材料の弾性変形と塑性変形 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第１２回　金属材料の強度、靭性、破壊 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第１３回　金属材料の強化機構 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第１４回　金属材料の熱による変化：拡散とその応用 予習：教科書で該当部分を予習 復習：授業内容を教科書とノートで確認 第１５回　総括と総合試験 予習・復習の必要なし
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（学習目標） 本科目は機械構造物を構成する主要な材料である金属材料の基礎知識を習得することを目的とする。金属材料の知識は機械構造物の設計から製造の全過程で必要不可欠であり、本科目は機械工学にとって最も重要な科目として位置づけられる。 （教育目標） 自然科学の学習を通じて、技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する。 (学習・教育目標4)
教科書	基礎からの機械・金属材料（日新出版）
参考書	若い技術者のための機械・金属材料（丸善）
評価基準及び成績評価方法	中間試験と総合試験の平均点が60点以上を合格とする。ただし、その条件以下でも、いずれかの試験が60点以上で、授業態度に問題ない学生には再試験やレポートなどで合格にすることもある。
達成度の伝達及び達成度評価	授業において適宜実施する。

資格情報	特になし
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワーは授業日の前後曜日の午後６時を基本に研究室で行う。
履修登録条件	

講義科目名称：金属材料　　授業コード：24216

英文科目名称：Materials Engineering - Metals

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　重昭				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	機械、装置、設備、構造物等を構成する実用金属材料の知識を習得することを目標とする。適切な材料選択をするためには広範な材料知識が必要であることから、「金属材料基礎」を土台として、本科目では代表的な実用金属材料について各論的に講述する。具体的には実用金属材料の熱処理、鉄鋼材料、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミニウム合金、チタン合金、銅合金などの特徴、性能について学ぶ。
授業計画	第１回　2元系平衡状態図の復習（共晶型状態図と包晶型状態図） 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　鉄－炭素系平衡状態図 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　鉄鋼の平衡状態図と組織 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　鋼の熱処理法 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　連続冷却変態線図と恒温変態線図 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　マルテンサイトとベイナイトおよびその応用 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　回復・再結晶と時効熱処理 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。中間試験に備えて勉強する。 第８回　鋼の熱処理のまとめと中間試験 予習：これまでの内容を再確認し、疑問点などをノートにまとめる。疑問点は質問するなどして全て解決しておく。中間試験に備えて勉強する。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　機械構造用鋼および工具鋼 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　ステンレス鋼、耐熱鋼と耐熱合金 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　鋳鉄 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　アルミニウムとその合金 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　チタンとその合金マグネシウムとその合金 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　銅とその合金 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。期末試験に備えて勉強する。 第１５回　全体のまとめと期末試験 予習：これまでの全ての内容を再確認し、疑問点などをノートにまとめる。疑問点は質問するなどして全て解決しておく。期末試験に備えて勉強する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械、装置、設備、構造物等を構成する実用金属材料に関する広範な知識を習得し、さらにそれらを応用する実務的能力を養うことを目標とする。機械構造物の設計においては、適切な材料選定が不可欠であることから、機械設計分野の基礎をなす重要な科目の一つと位置付けられる。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得】 (2)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)12回、(2)3回
教科書	斎藤、小林、中川　共著：「新版基礎からの機械・金属材料」、日新出版

参考書	若い技術者のための機械・金属材料（丸善）
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標の(1)を中間試験と期末試験で、学習・教育目標の(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（中間試験40%、期末試験40%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 講義時間内に演習を実施し、その解説と自己採点により行う。中間試験、期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械工作法　　授業コード：

英文科目名称：Manufacturing Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
斎藤　栄				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	機械､装置等の製作にあたっては各構成部材を所要の精度を有する形状にしなければならないが、１つの部品（製品）を作る場合でも､使用目的に応じて数多くの方法がある。その選択能力が機械技術者には要求される。そのため、機械技術者は素材の加工方法に関する幅広い知識を持たなければならない。加工方法の内容は大別して、（１）素材を変形あるいは接合させる成形加工法と、（２）素材の不要部分を除去する機械加工法となるが、本講義では、それらを概論的に講述する。
授業計画	第１回　ガイダンス(本講義の目的と材料加工方法の概要)鋳造法(その1)鋳造加工概要 ガイダンスの予習は必要ない 授業内容はノートと教科書で復習 第２回　鋳造法(その2)鋳型と鋳造法案、鋳物の欠陥と防止策 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第３回　鋳造法(その3)各種鋳造方法と鋳造作業 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第４回　小テスト1（範囲：鋳造法）試験時間30分塑性加工（その１）塑性加工概要 試験範囲の勉強 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第５回　塑性加工（その２）鍛造加工、圧延加工、押出し加工 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第６回　塑性加工（その２）プレス加工、しぼり加工、特殊塑性加工 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第７回　小テスト2（範囲：塑性加工法）試験時間30分溶接・接合加工（その1）溶接・接合加工法概要 試験範囲の勉強 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第８回　溶接・接合加工（その2）各種溶接法 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第９回　溶接・接合加工（その3）溶接欠陥とその防止策、特殊接合加工法 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第１０回　小テスト3（範囲：溶接・接合加工）試験時間30分機械加工（その１）機械加工概要 試験範囲の勉強 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第１１回　機械加工（その2）旋盤作業と加工精度 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第１２回　機械加工（その3）フライス作業と加工精度 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第１３回　機械加工（その4）研削加エ 教科書の該当部分を予習 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第１４回　小テスト4（範囲：機械加工）試験時間30分精密および特殊加工 試験範囲の勉強 授業ノートと教科書で授業内容を確認。 第１５回　「まとめ」と総合試験（試験時間60分）
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習目標) 本科目は、機械や装置の構成部材を目的の形状に工作・加工する方法について、基礎的、かつ、広範な知識を習得することを目標とする。機械技術者にとって最も重要な科目の一つとして位置づけられる。 (教育目標) 自然科学の学習を通じて、技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する。 (学習・教育目標4)
教科書	「機械工作法」著者：平井三友、和田任弘、塚本晃久（コロナ社）
参考書	なし

評価基準及び成績評価方法	4回の小テストの合計（平均）が60%以上を合格とする。 ただし、上記を満足しない学生と小テストを行う授業を欠席した学生に対しては総合試験を行い、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	授業における小テスト（４回）返却時に行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワーは授業日の前後曜日の午後６時を基準として研究室で行う。
履修登録条件	

講義科目名称：機械要素　　授業コード：24231

英文科目名称：Elements of Machine System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
小林　重昭				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	機械は多くの部品の組み合わせによって構成されているが、これを分解していくと、ねじ、軸、軸継手、軸受および歯車などのように、どの機械にも共通して使用されている部品に分けられる。これらの部品は機械要素と呼ばれる。本科目は、各種機械要素の種類、規格、使用方法などの基礎事項から、力学的強度計算に基づいた設計方法、選定方法までを講義するものであり、機械設計に関わる重要な科目の一つとなる。
授業計画	第１回　ねじの基礎、種類と規格、使用法 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　ねじの設計①（ねじの呼び径の決定） 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　ねじの設計②（ねじ山の数の決定） 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　せん断力を主として受ける軸の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　曲げモーメントを主として受ける軸の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　キー、ピンおよび軸継手の種類と特徴 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。中間試験に備えて勉強する。 第７回　ここまでの内容のまとめと中間試験 予習：これまでの内容を再確認し、疑問点などをノートにまとめる。疑問点は質問するなどして全て解決しておく。中間試験に備えて勉強する。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　軸受の種類 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　すべり軸受の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　ころがり軸受の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　ころがり軸受の選定 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　歯車の基礎事項と種類 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　インボリュート平歯車の大きさ 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　歯車のかみ合い率、すべり率、歯の干渉および転位歯車 予習：次回の内容を調べ、疑問点などをノートにまとめる。 復習：今回の内容に関する教科書の演習問題を解き、不明な点は質問するなどして解決しておく。期末試験に備えて勉強する。 第１５回　全体のまとめと期末試験 予習：これまでの全ての内容について、疑問点などをノートにまとめる。わからないことは質問するなどして解決する。期末試験の準備。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)本科目では、機械の基本的な構成部品である機械要素について、とくに頻繁に使用される、ねじ、軸、軸受け、歯車について、これらを適切に設計あるいは選定するための知識・応用力を養うことを目標とする。したがって、機械工学における重要な専門分野のひとつである機械設計に関する基礎知識および実務的能力を身につける科目と位置付けられる。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得】 (2)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)12回、(2)3回
教科書	林則行、冨坂兼嗣、平賀英資　共著、機械工学シリーズ4　機械設計法　改定SI版、森北出版

参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標の(1)を中間試験と期末試験で、学習・教育目標の(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を90%（中間試験45%、期末試験45%）、(2)を10%とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 講義時間内にその日の内容に関する演習を実施し、その解説と自己採点により行う。中間試験、期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （90）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （10）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	質問は随時受け付けます。
履修登録条件	

講義科目名称：切削加工　　授業コード：24219

英文科目名称：Manufacturing Cutting Process

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
稲葉　文夫				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	製造方法については、機械工作法で学んでいるので、ここでは切りくずの出る加工方法いわゆる機械加工について内容を掘り下げ、高い精度と高い能率で部品を作るための基本原理を学ぶ。とくに、機械加工の基本となる切削加工について、切りくず生成機構、それに伴う切削力、それを支える切削工具および切削工具の摩耗などの切削における基礎まから始まり、旋盤加工、フライス盤加工、ボール盤加工などを取上げて部品加工時の工作機械の選択能力となる応用力までを身に着ける。また軸形状、平面形状、穴などの製造部品の形状によって、使い分けられる前述の工作機械について、その基本的な構成要素や運動のメカニズムも学ぶ。
授業計画	第１回　本講義の概要、切削加工における切りくず生成、切りくずの種類と加工精度 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第２回　切削抵抗と切削動力 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第３回　切削工具の種類とその特徴 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第４回　工具の摩耗と工具の寿命 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第５回　加工機械と加工の種類 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第６回　旋盤加工の種類、旋盤の基本構造と加工原理 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第７回　加工精度上の問題点と対策　機械の弾性変形と寸法精度 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第８回　加工精度上の問題点と対策　振動と加工精度 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。および中間試験の準備をすること。 第９回　まとめと中間試験 復習：中間試験での間違い箇所、解けなかった箇所を見直す。 第１０回　フライス加工の種類、フライス盤の基本構造と加工原理 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１１回　フライス加工における加工精度上の問題点 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１２回　加工精度上の問題点の続き、フライス盤における最新事情 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１３回　ボール盤加工の種類、ボール盤の基本構造と加工原理ボール盤における安全に対する配慮 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１４回　その他の工作機械による切削加工 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１５回　まとめと期末試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	モノづくりのなかでも機械加工における切削加工は最も一般的で基本的な方法である。 製造業の生産技術者として最低限必要と思われる内容を教育目標とする。 具体的な教育目標を以下に示す。 (1) 適正な切屑を生成させるための原理を学ぶ (2) 切削加工として使われている主要な工作機械を学ぶ (3) 加工精度向上および加工能率向上の観点から切削加工技術を学ぶ (4) 安全な加工のための要点を学ぶ (学習・教育目標4)
教科書	
参考書	初歩から学ぶ工作機械　清水伸二著　工業調査会
評価基準及び成績評価方法	中間試験(50点) と期末試験(50点) を行ない、合計して60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	中間試験の結果および小テストで確認する。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＪＩＳ機械製図　　授業コード：24211

英文科目名称：JIS Machinery Drawing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実習
担当教員				
桜井　康雄、小林　重昭、稲葉　文夫				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	機械技術者は「図面」を「ＪＩＳ（日本工業規格）」に基づいて作成する。この規格は「ＩＳＯ（国際標準規格）」にほぼ従って作られており、いわば世界共通の言語である。この講義では、１年次前期に開講されている製図基礎で学んだ三次元物体を二次元の図面に表現する能力をさらに発展させ、機械設計製図の基礎である製図のＪＩＳ規格を意識して、図面を作成する。１年次で学んだ三面図を描くところから始め、断面法（全断面図）、ボルト・ナット（おねじとめねじ）の簡易作図法、ボルト・ナットを使った部品の締結について講義および実習を行う。（複数担任）
授業計画	第１回　ガイダンス（講義の全体的な流れと教育目標）、三面図の復習と実習 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第２回　三面図への寸法記入法の復習と実習 予習：三面図への寸法記入法を製図基礎で勉強したときのノートあるいは教科書（特に44ページ図5.2）で復習しておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第３回　寸法記入法補足事項：(R)使った半径の表示法の解説と実習 予習：52ページ図5.25の内容をノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第４回　前回の復習と実習 予習：52ページ図5.25の内容で理解が困難であったことについてノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第５回　前回の復習と実習 予習：52ページ図5.25の内容で理解が困難であったことについてノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第６回　断面法（全断面図）の説明と実習（正面図を全断面図とした場合の三面図作成） 予習：教科書25ページ4.3.2全断面図の項を読み、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第７回　前回の復習と実習 予習：全断面図について理解が困難であったことについてノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第８回　ボルト（おねじ）とその簡易作図法の説明と実習 予習：教科書121ページ-128ページのおねじに関係する箇所を読み、疑問点をノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第９回　前回の復習と実習 予習：ボルト（おねじ）の図示法などについて理解が困難であったことをノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１０回　前回の復習と実習 予習：ボルト（おねじ）の図示法などについて理解が困難であったことをノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１１回　めねじの説明と作図法の説明と実習 予習：教科書121ページ-128ページのめねじに関係する箇所を読み、疑問点をノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１２回　前回の復習と実習 予習：めねじの図示法などについて理解が困難であったことをノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１３回　押さえボルトによる締結の説明と実習 予習：教科書124ページ図10.8(c)の図とその図に関連する箇所を読み、疑問点などをノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１４回　前回の復習と実習 予習：押さえボルトによる締結について理解が困難であったことをノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１５回　前回の復習と実習 予習：押さえボルトによる締結について理解が困難であったことをノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイント

	のファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械設計製図の基礎であるＪＩＳ規格を意識して図面を作成・理解することができる能力（モノづくりにおける基礎的な能力）を獲得・発展させする。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)課題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)6回、(2)9回
教科書	藤本元・御牧拓郎／監修　植松他３名著：初心者のための機械製図（第3版）　森北出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を講義中に行う小テスト（４から５回程度実施）で、学習・教育目標(2)を課題実習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を60%、(2)を40%とし、60点以上を合格とする。この小テストに備えるために常日頃から、意味を理解しながら、しっかりと学習すること。ただし、60点に満たない者でも、課題の内容が十分であると認められる場合には合格とすることもある。期末試験は行わない。 この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)寸法を記入した三面図が正確に作成できる、ii)全断面図を用いた三面図が正確に作成でき寸法も過不足無く記入することができる、iii)簡易作図法を用いてボルトとナット（おねじとめねじ）を描くことができる、iv)ボルト・ナットを使って部品を締結した図面を作成することができるの４つとなる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 小テストの採点後の返却および提出された課題のチェック後の返却により、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (60) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (40) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	機械工学に関連するコースの学生にとっては非常に大切な科目である。この講義を通して機械設計の基礎である図面の作成をＪＩＳ規格を意識してできるようになることを期待している。
履修登録条件	

講義科目名称：ＪＩＳ機械製図応用　　授業コード：24223　24224

英文科目名称：Applied JIS Drafting

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実習
担当教員				
齊藤　誠				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	２年次前期の「JIS機械製図」において、ＪＩＳ製図規格に基づく各種部品の作図法を演習を通じて学んだ。 本科目では、ＪＩＳ機械製図の応用として、はめ合い（公差）、面の肌などを考慮した実際の製作図について学ぶ。 講義では製作図に不可欠な寸法公差、仕上げなどを実例を示しながら説明する。演習では、主に立体図示された部品の図面化と組立図などを課題とする。
授業計画	第１回　ガイダンス、製図基礎テスト JIS機械製図の基礎を予習しておくこと。 第２回　機械設計の手順と製作図　＊製図演習 予習：JIS機械製図の基礎の予習。 復習：返却された基礎テストにおいて、不正解であった問題を調べ、不明なところがないようにしておくこと。 第３回　投影法と製作のために必要な図の選び方　＊製図演習 予習：製図教科書の投影法を復習しておくこと. 第４回　寸法記入法（1）、長さ、角度、直径、半径の寸法記入。　＊製図演習 復習：授業で説明された寸法記入法の要点をノートにまとめること. 第５回　寸法記入法（2）、記入寸法の選択、寸法記入箇所の選定，基準からの寸法、関連寸法の記入．＊　寸法記入演習 復習：授業で説明された寸法記入法の要点をノートにまとめること. 第６回　製図課題演習 予習：これまで説明された寸法記入法についてまとめる. 第７回　寸法公差とはめあい　＊製図演習 予習：教科書の６章”寸法公差とはめあい”を読んでおくこと. ＊返却された課題のチェック箇所を確認し、不明な点は質問すること。 第８回　幾何公差　＊製図演習 予習：教科書の７章”幾何公差”を読んでおくこと. ＊返却された図面のチェック箇所を確認し、不明な点は質問すること。 第９回　表面性状の表し方　＊製図演習 予習：教科書の８章”表面性状の表し方”を読んでおくこと. ＊返却された図面のチェック箇所を確認し、不明な点は質問すること。 第１０回　製図課題演習 ＊これまで学んだ製図法のまとめとしての製図演習を行う. 第１１回　主な機械要素の図示法・（１）締結部品 予習：教科書の10章”主な機械要素の図示法”を読んでおくこと. 第１２回　主な機械要素の図示法・（２）軸関係部品，転がり軸受　＊製図演習 予習：教科書の10.2の”軸関係の製図”を読んでおくこと. 第１３回　組立図の書き方と演習　＊組立図製図演習 予習：教科書13章の”組立図”を読んでおくこと. 第１４回　組立図演習　＊期末試験の概要説明 昨週の継続で製図を行う. ＊作業が遅れている者は、次週までに進めておくこと。 第１５回　組立図の提出審査　＊期末試験 授業で学んだ製図規格、はめあい、寸法公差などの考え方、表記法などについてまとめ、不明な点が無いように復習しておくこと。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	機械の製作において、図面は設計者の構想した装置や部品などの情報を製作者に伝達する重要なものであり、これにより製品の良否およびコストを左右する。近年、ＣＡＤはこの図面作製に不可欠なものとなっているが、製図の”読み書き”の基礎（製図規格）が充分でないと、ＣＡＤであっても製作図として満足な図面は書けない。 ここで本講義は、JIS製図規格を応用し、実際に物を作るための図面の読み書きができるようになることを学習目標とする。 （学習・教育目標４）［専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得］
教科書	指定なし（演習等の資料は配布する）
参考書	前期で使用した”初心者のための機械製図”森北出版、を利用する。
評価基準及び成績評価方法	製図課題および小テストと試験の結果を総合評価し、60点以上を合格とする。 総合評価においては、各週ごとの課題の評価に重点を置き、課題を60%、試験を40%として評価する。 なお、出席において、2/3以下の出席不良者は不合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	提出課題を添削、採点し次週に返却すると共に、各自に注意点を指摘する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	

履修登録条件	

講義科目名称：機械力学Ａ　　授業コード：24306

英文科目名称：Mechanical Dynamics Ａ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
阿南　景子				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	振動とはある量の大きさが時間と共に繰り返し変動する現象をいう。機械力学では機械に発生する様々な振動問題を取扱う。振動特性は機械や様々な装置・機器類の機能や性能に大きな影響を与えるので、設計においては動力学の観点からの検討が非常に重要である。本講義では、機械や装置を構成する要素の振動現象の一般的特徴とそれらの取扱い方法を理解し、対象となる振動現象の数学モデルを作成して、その特性を解析的に調べることのできる基礎的な力をつけることを目的に、主に一自由度振動系を対象として随時演習を交えて進める。
授業計画	第１回　機械と振動-振動とは何か 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第２回　線形振動系-力学モデル、自由度、運動方程式 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第３回　振動系を構成する要素 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第４回　等価ばね定数 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第５回　弾性体のばね特性 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第６回　一自由度非減衰振動系の自由振動の運動方程式 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第７回　一自由度非減衰振動系の自由振動の運動方程式の解 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第８回　前半のまとめと中間試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第９回　調和振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１０回　フーリエ級数による振動の表現とFFT 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１１回　一自由度減衰振動系の自由振動の運動方程式 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１２回　一自由度減衰振動系の自由振動の運動方程式の解の導出 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１３回　一自由度減衰振動系の自由振動の運動方程式の解の特性 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１４回　演習と解説 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１５回　総括と前期試験 予習：疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械工学分野における動力学、振動工学の基礎を学ぶ。それにより、技術革新の一翼を担いうる学力と技術を身につける。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	「機械の力学」　吉川・松井・石井　コロナ社
参考書	
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標に対する科目の位置づけ(1)を中間テストと期末試験で、学習・教育目標に対する科目の位置づけ(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（中間テスト40％、期末試験40％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、一自由度振動系に限定し、i)力学モデルが作成できる、ii)運動方程式

	を導くことができる、iii)振動の特徴を説明できる、の３つとなる。期末試験の際には、i)を25%、ii)を30%、iii)を45%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題および中間テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械力学Ｂ　　授業コード：24328

英文科目名称：Mechanical Dynamics B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
阿南　景子				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	機械や様々な装置・機器類の振動特性はそれらの機能や性能に大きな影響を与えるので、設計においては動力学の観点からの検討が非常に重要である。本講義では、機械や装置およびこれらを構成する要素の振動現象の一般的特徴とそれらの取扱い方法を理解し、防振・制振まで考慮に入れた基礎的な設計が行えるようになることを目的に、主に一自由度振動系を対象として随時演習を交えて進める。減衰振動系の伝達率や絶縁方法を学習し、さらに回転振動系についてもその危険速度や不釣り合い振動について学習する。
授業計画	第１回　ガイダンス 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第２回　一自由度非減衰振動の復習 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第３回　減衰のある一自由度系の自由振動の運動方程式 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第４回　減衰のある一自由度系の自由振動の解の導出 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第５回　減衰比と振動特性 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第６回　対数減衰率 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第７回　初期条件と振動波形 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第８回　前半のまとめと中間試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第９回　調和外力による強制振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１０回　振動の周波数特性 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１１回　強制変位による振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１２回　振動の計測と防振・制振 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１３回　回転体の危険速度 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１４回　回転体の不釣り合い振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１５回　総括と期末試験 予習：疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械力学Aの学習を基に、機械工学分野における動力学、振動工学の基礎を学ぶ。それにより、技術革新の一翼を担いうる学力と技術を身につける。さらに、身の回りにある現象をモデル化し、解決する能力を身につける。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	「機械の力学」　吉川・松井・石井　コロナ社
参考書	
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標に対する科目の位置づけ(1)を中間試験と期末試験で、学習・教育目標に対する科目の位置づけ(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（中間試験40％、期末試験40％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)一自由度減衰振動の運動方程式が導ける、ii)一自由度減衰振動の特性が説

	明できる、iii)強制振動について説明できる、の３つとなる。期末試験の際には、i)を30%、ii)を40%、iii)を30%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題および中間試験・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械力学Ｃ　　授業コード：24402

英文科目名称：Mechanical Dynamics C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	講義
担当教員				
阿南　景子				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	機械や様々な装置・機器類の振動特性はそれらの機能や性能に大きな影響を与えるので、設計においては動力学の観点からの検討が非常に重要である。本講義では、機械力学A,Bで学習したことを応用し、さらに複雑な機械を構成する多自由度系の特質と解析法の基礎を理解する。そのために、これまで一自由度に限定して扱ってきた振動問題を、二自由度振動系、多自由度振動系、連続体に拡張し、その物理的現象を解析的に理解する。さらに、振動の解析でよく用いられる有限要素法の概要についても説明する。
授業計画	第１回　ガイダンス 予習：機械力学A,Bの内容を復習し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第２回　一自由度振動系の復習 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第３回　多自由度系の振動とは 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第４回　二自由度振動系の自由振動の運動方程式 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第５回　二自由度振動系の自由振動の運動方程式の解の導出 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第６回　二自由度振動系の強制振動の運動方程式 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第７回　二自由度振動系の強制振動の運動方程式の解の導出 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第８回　動吸振器 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第９回　前半のまとめと中間試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１０回　多自由度振動系の運動方程式(ラグランジュの方法) 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１１回　多自由度系の振動とモード解析 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１２回　連続体の振動(弦の振動、はりの振動) 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１３回　有限要素法の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１４回　自励振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。 第１５回　総括と試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問し、解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械力学A,Bの学習を基に、機械工学分野における動力学、振動工学の基礎を学ぶ。それにより、技術革新の一翼を担いうる学力と技術を身につける。さらに、身の回りにある問題点を見つけ、モデル化し、解決する能力を身につける。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	吉川・松井・石井　「機械の力学」　コロナ社
参考書	
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標に対する科目の位置づけ(1)を中間試験と期末試験で、学習・教育目標に対する科目の位置づけ(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（中間試験40％、期末試験40％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)二自由度振動系の運動方程式が導ける、ii)二自由度振動系で発生する振動の特徴を説明でき

	る、iii)連続体の振動について知る、の３つとなる。 期末試験の際には、i)を40%、ii)を40%、iii)を20%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題および中間試験・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：流体機械　　授業コード：24330

英文科目名称：Fluid Machinery

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
桜井　康雄				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	代表的な流体機械であるターボ形ポンプと油圧システムを扱う。講義の理解には、動力とエネルギーに関する知識、２年次で学んだ流体力学Ｉの基礎知識が必要となる。ターボ形ポンプに関しては、構成要素、揚程、比速度の解説を、油圧システムについては、油圧の原理とその構成要素を中心にした解説を行う。
授業計画	第１回　ガイダンス（講義の全体的な流れと教育目標）、ターボ形ポンプの応用例 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第２回　ターボ形ポンプの基本構成 予習：ターボ形ポンプのおおまかな構造について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第３回　連続の定理、流体が持つエネルギーの総和 予習：連続の定理、流体が持つエネルギーの総和に関する定理について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第４回　ターボ形ポンプの揚程 予習：揚程および揚程と圧力の関係について調べノートにまとめておく。復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第５回　ターボ形ポンプにおける動力変換、軸動力、水動力と効率 予習：動力、エネルギーの定義を調べ、ノートにまとめる。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第６回　まとめと中間試験１ 予習：中間試験１に備え中間試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第７回　中間試験１解答、ターボ形ポンプの種類 予習：身の回りのターボ形ポンプの利用例について調べノートにまとめておく。 第８回　比速度とポンプの選定 予習：単位変換の方法論を復習しておく。ラジアンと度の関係について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第９回　まとめと中間試験２ 予習：中間試験２に備え中間試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１０回　中間試験２解答、油圧の原理 予習：圧力と力、流量と流速の関係について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１１回　油圧における動力の保存 予習：動力について再度調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第１２回　油圧ポンプとその吐出し量 予習：単位変換の方法論、流量と流速の関係をを再度調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第１３回　油圧シリンダとその推力 予習：圧力と力の関係をを再度調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第１４回　圧力制御弁とその圧力オーバーライド特性、流量制御弁とその流量特性 予習：フックの法則とばね定数、オリフィスの式について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第１５回　総括と期末試験 予習：期末試験に備え期末試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)ターボ形ポンプの基本構造を理解するとともにその性能を表す物理量の導出を通して２年次に学んだ流体力学Ｉの理論の実機への適用方法を習得する。また、エネルギー変換と効率について学び、これらに関する知識を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)比速度の計算と使用すべきターボ形ポンプの種類の判別方法を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】

	(3)油圧システムの基本構成を理解するとともにその原理の検討を通して理論の実機への適用方法を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (4)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 (5)講義の復習を行うことにより積極的に自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)～(3)10回、(4)5回
教科書	配布するプリントと講義中に使用するスライド。スライドは講義終了後、ダウンロードサーバーからダウンロード可能。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)～(3)を２回の中間試験と期末試験で評価し、これらの試験の平均点が60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)ターボ形ポンプの基本構造を理解するとともにその性能を表す物理量の導出ができる、ii)流体機械におけるエネルギー変換について理解でき効率が計算できる、iii)比速度の計算と使用すべきターボ形ポンプの種類の判別ができる、iV)油圧システムの基本構成を理解するとともにその原理について説明できるの４つとなる。１回目の中間試験の範囲はi)についてであり、２回目の中間試験はii)とiii)についてである。期末試験の範囲はiV)についてである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 ２回行う中間試験と期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	身近に使われているターボ形ポンプと油圧システムの講義を通して、諸君たちが学んでいる機械工学が身近にあることを感じ取って欲しい。また、流体力学で学んだ内容で十分実機の解析を行うことができることを知って欲しい。
履修登録条件	

講義科目名称：非金属材料　　授業コード：24309

英文科目名称：Nonmetallic Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荻原　俊夫				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	我々が使用している製品は、様々な物質からつくられているが、この講義では、非金属材料について学習する。非金属無機材料は、古くから、陶磁器、ガラス、セメント、耐火物などとして利用され、現在では精密で高度化した電子材料や機械材料まで広い範囲で使用されている。また、非金属有機材料は、ゴム製品やプラスチック製品として使用されている。これらの物質の特性を構成元素の化学結合、結晶構造およびマトリックスの構造から学習する。さらに、それらの製法、評価方法ならびに用途についても学習する。
授業計画	第１回　金属材料製品と非金属材料製品 身の回りで使用されている材料の特徴とその分類について学習する。 予習：身の回りで使われている材料について調べておく。 復習：材料の分類につて復習しておく。 第２回　金属材料、非金属無機材料と化学結合 金属材料と非金属無機材料を構成する原子間の化学結合の違いについて学習する。 予習：化学結合の種類について調べておく。 復習：化学結合とその特徴を復習しておく。 第３回　非金属無機材料としてのセラミックス セラミックス製品の用途とその特徴について学習する。 予習：セラミックスが使用されている製品について調べておく。 復習：セラミックスの製法と特徴について復習しておく。 第４回　セラミックスのマトリックス構造 セラミックスの構造要素とその特徴について学習する。 予習：セラミックスの微細構造を調べておく。 復習：セラミックスの構造要素について復習しておく。 第５回　結晶構造 セラミックスの構造要素の一つである結晶の構造について学習する。 予習：単結晶と多結晶体の違いを調べておく。 復習：多結晶体の構造について復習しておく。 第６回　格子欠陥と転位 セラミックスの構造要素の一つである格子欠陥と転位について学習する。 予習：格子欠陥と転位の種類について調べておく。 復習：格子欠陥と転位の種類を復習しておく。 第７回　セラミックスの機械的特性 マトリックスの構造と機械的特徴について学習する。 予習：力学の基本的事項について予習をしておく。 復習：セラミックスの機械的特性と他の材料との比較について復習しておく。 第８回　セラミックスの電気的的特性 マトリックスの構造と電気的特徴について学習する。 予習：電気の基本的事項について予習をしておく。 復習：セラミックスの電気的特性と他の材料との比較について復習しておく。 第９回　セラミックスの熱的特性 マトリックスの構造と熱的特徴について学習する。 予習：熱について予習をしておく。 復習：セラミックスの熱的特性と他の材料との比較について復習しておく。 第１０回　セラミックス製品の製造方法 セラミックスの特徴と製品の製造方法について学習する。 予習：陶器・磁器の作り方について調べておく。 復習：セラミックスの製造方法について復習しておく。 第１１回　セラミックス製品について セラミックス製品の種類と特徴について学習する。 予習：セラミックスの特徴と使われ方について調べておく。 復習：セラミックス製品に要求される特性について復習しておく。 第１２回　非金属有機材料と化学結合 有機化合物と化学結合について学習する。 予習：有機化合物の特徴と化学結合について調べておく。 復習：無機材料と有機材料の特性の違いと化学結合について復習しておく。 第１３回　ゴム製品について ゴム製品の特長と化学結合および構造について学習する。 予習：身の回りのゴム製品について調べておく。 復習：ゴム製品の特性と化学結合および構造について復習しておく。 第１４回　プラスチック製品について プラスチック製品の特長と化学結合および構造について学習する。 予習：身の回りのプラスチック製品について調べておく。 復習：プラスチック製品の特性について復習しておく。 第１５回　まとめ これまでの講義の復習

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 三大工業材料のうち、金属材料を除く非金属無機・有機材料の基礎事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)　演習を通して積極的に講義に取り組む姿勢や課題によって自己学習する習慣を身に付ける。 （学習教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)12回、(2)3回
教科書	佐多敏之、田中良平、西岡篤夫「新しい工業材料」森北出版
参考書	行村：「EE Text　放電プラズマ工学」、オーム社. 柳田：「演習セラミックスサイエンス」、技報出版.　佐多･田中・西岡：「新しい工業材料」、森北出版
評価基準及び成績評価方法	成績評価は、1) 中間試験、2) 期末試験、3)小テスト、4)演習・レポートなどにより　総合的に評価する。 評価基準は、中間試験と期末試験の結果を80%、小テストと演習・レポートを20%で計算し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの評価や中間試験・小テスト・演習結果を授業の中で伝えるにより達成度を確認しながら授業を進める。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：塑性加工　　授業コード：24319

英文科目名称：Plastic Working

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
斎藤　栄				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	塑性加工は金属材料の塑性変形能を応用する加工方法である。切りくずは出ないので原料歩留まりは良好であり、加工速度が速いので生産性が高く、同一製品の大量生産に適することから、工業生産に占める割合は極めて重要である。実際の塑性加工は多くの要素からなるが、その基礎は塑性域における材料の物性、および、塑性力学である。本講義では塑性力学の基礎と各種塑性加工法について説明する。
授業計画	第１回　ガイダンス：塑性加工とは何か（背景と位置づけ） 予習復習の必要なし。 第２回　塑性加工の働き 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第３回　素材の作り方：板の圧延、形鋼の圧延、棒・線材の圧延、鋼管の製造 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第４回　加工法のいろいろ（その１）せん断加工、曲げ加工、深絞り加工 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第５回　加工法のいろいろ（その２）張出し加工、スピニング加工、引抜き加工、 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第６回　加工法のいろいろ（その３）押出し加工、鍛造 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第７回　材料の性質とその利用方法熱による材料内部の変化、加工と熱処理の組合せ、加工の限界 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第８回　中間試験とその解説 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第９回　塑性加工のトライボロジー摩擦の仕組み、潤滑剤の役割、工具の表面（処理） 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１０回　塑性力学の基礎（その１）応力状態と応力成分 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１１回　塑性力学の基礎（その２）降伏条件 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１２回　塑性力学の基礎（その３）公称ひずみと真ひずみ、相当応力と相当ひずみ 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１３回　塑性力学の基礎（その４）全ひずみ理論とひずみ増分理論 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１４回　加工の実際：加工を成功させるための基本条件（素材、工具、潤滑剤） 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１５回　まとめと総合試験 提出レポートや試験結果などを振り返り、理解不足部分を補うよう復習する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習目標) 本科目は機械部品を製造する加工方法の一つである塑性加工法の知識を習得することを目標とする。塑性加工は生産性の高い加工方法であることから広く実用化されており、本科目は機械工学において重要な科目として位置づけられる。 （教育目標） 自然科学の学習を通じて、技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する。 (学習・教育目標4)
教科書	「塑性加工入門」著者：日本塑性加工学会編　（コロナ社）
参考書	なし

評価基準及び成績評価方法	中間試験と期末試験の平均点が60点以上を合格とする。なお、正当な理由があって授業における中間試験を受けられなかった者に対しては宿題レポートを課し、その結果が優秀である場合は点数評価し、中間試験結果に換算することがある。
達成度の伝達及び達成度評価	掲示と面談、および試験返却時に行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	授業日の前後曜日の午後６時を基準に研究室で行う。
履修登録条件	

講義科目名称：精密加工　　授業コード：24324

英文科目名称：Precision Machining

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
稲葉　文夫				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本講義は、機械加工の最前線で仕事をする場合に困らない内容となっている。前半での講義においては、機械加工の現場が手動の加工機械が少なくほとんどNC化されている現状を考えると、NC工作機械を扱える人材は不可欠となっている。そのために、NC工作機械を動かすためのNCプログラミングを学ぶ。後半での講義においては、切削加工よりはるかに高精度な加工を可能にする研削加工を中心に学びさらに割れやすい光学ガラスやセラミックスなどの加工に必要な遊離砥粒加工の代表であるラッピング加工およびポリッシング加工を学ぶ。
授業計画	第１回　NC工作機械の基本構造と役割、NCプログラムの基礎（プログラムの基本構成、よく使う各種コード） 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第２回　NCプログラムの基礎（加工に必要な座標系、動作と対応するNC指令　、簡単なプログラミングの作成） 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第３回　直進補間と練習問題 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第４回　円弧補間と練習問題 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第５回　工具径補正と練習問題 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第６回　NCプログラミングの練習 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第７回　まとめと中間試験 予習：中間試験の準備 復習：中間試験で回答できなかった箇所の見直し 第８回　・中間試験の解説・研削加工とは何か? 第９回　・研削加工のメカニズムと各種研削加工法、・切削加工と研削加工 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１０回　・研削加工における安全教育（危険な場面における危険回避）、研削砥石 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１１回　研削砥石のドレッシング、ツルーイングとバランシング 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１２回　研削加工における問題とその対策・研削焼け、・ビビりマーク、・送りマーク 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１３回　その他の精密加工法・ホーニング、・超仕上げ 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１４回　遊離砥粒加工法による脆性材料の精密加工、・ラッピング、・ポリッシング 復習：今日の講義で、はじめて出てきた専門用語を自らの言葉で説明できるように、見直すこと。 第１５回　総括と期末試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	精密加工法はもの造りの基幹技術の一つであり、特に機械加工技術者にとっては重要な技術である。本授業では、生産に携わる機械加工技術者に必要な、NC加工機械を扱うためのNCプログラミングおよび精密加工法の基礎的事項について学ぶ。精密加工法については、固定砥粒の研削加工を中心に遊離砥粒加工法も取り扱う。切削加工については、2年次前期の「切削加工で講義されるので除く。 (学習・教育目標4)
教科書	なし
参考書	初歩から学ぶ工作機械　清水伸二著　工業調査会、NC工作機械[2]マシニングセンタ　職業能力開発総合大学校　能力開発研究センター編
評価基準及び成績評価方法	期末試験60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	中間および期末の両試験結果の返却時に伝える。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械設計　　授業コード：24307

英文科目名称：Machinery Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	演習
担当教員				
齊藤　誠				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	機械製図においては、２年次にＪＩＳ機械製図通則を学んだ。 本科目では、実際の機械要素設計を通して、計画図に基づいた強度設計法および製作図の習得を目的とする。 設計課題は、フランジ型軸継手とシャコ万力の２テーマである。各課題に対して、計画図から強度計算を行い寸法を決定し、部品図、組立図の作製までを行う。
授業計画	第１回　ガイダンス、設計課題説明 講義内容説明と受講上の注意 第２回　機械設計総論　1．機械設計の手順　2．良い設計をするために 復習：講義の要点をノートに取り、まとめる。 第３回　材料の強さと安全率　＊強度計算法の説明と演習 復習：講義の要点をノートに取り、まとめる。 第４回　生産設計製図の要点と演習 復習：返却された課題をチェックし指摘された箇所を調べ，不明な所が無いようにする． 第５回　フランジ型軸継手の設計　1．課題説明　2．計画図作製 予習：教科書の該当部分を読んでおくこと。 第６回　フランジ型軸継手の設計　1．強度計算法の説明　２．与えられた仕様の強度計算を行う。 授業時間中に計算書を作成し，レポートとして提出する． 第７回　フランジ型軸継手の強度計算書の提出　＊計算書により決定された寸法により部品図を作製する。 部品図を完成し、次回授業時に提出する。 第８回　フランジ型軸継手総組立図作製 総組立図を完成し、次回に提出する。 第９回　シャコ万力の設計　1．課題説明　2．計画図作製 予習：教科書の該当部分を読んでおくこと。 第１０回　シャコ万力の設計　1．強度計算法の説明　２．与えられた仕様の強度計算を行う。 授業時間中に計算書を作成し，レポートとして提出する． 第１１回　シャコ万力強度計算書の提出　＊シャコ万力本体部品図作製 本体図面を完成し、次回授業開始時に提出する。 第１２回　シャコ万力本体部品図提出　＊シャコ万力部品製図：ねじ棒、押し金具、ハンドル棒 部品図を完成し、次回提出。 第１３回　シャコ万力総組立図作製　・期末試験の説明 総組立図を完成し次回に提出する。 復習：前期授業のまとめとしてノートを整理する．試験の準備 第１４回　総組立図提出および期末試験 期末試験結果を考え，合格点に満たないと予想される者は再試の準備をすること． 第１５回　授業のまとめ・期末試験の結果説明と再試験 期末試験で合格点に満たない者に対して再試を行う．未提出課題提出最終締め切り
学習・教育目標に対する科目の位置付け	機械設計では、設計対象の仕様に基づきその機構、負荷に対する強度的検討を行ない、材料や寸法などを決定していく。さらに図面化の段階では、機械加工法や表面粗さの指示なども必要となる。そして、これらの基礎となるのが材料力学や金属材料および機械工作法などの科目である。 本講義では、これまでに習得した機械の専門科目を設計の段階で応用することを、実際の要素設計を通じて学ぶ。 学習、教育目標としては、強度計算等を含んだ設計演習を通して、機械設計技術者としての基礎を身につけることを挙げる。 （学習・教育目標４）［専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得］
教科書	武田定彦、齊藤誠、「ＪＩＳにもとづく基礎機械設計製図（改訂版）」、パワー社
参考書	２年で購入した”初心者のための機械製図，森北出版”を利用する。
評価基準及び成績評価方法	成績評価は、各設計課題に対して課せられる構想図、計算書、図面などの採点結果を主（70%）とする。これに、中間及び期末に行う小テストの結果（30%）を加え60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	課題はその都度採点返却され、理解不足の点が指摘される。これを通じて、各自が達成度を認識する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：工業ＣＡＤⅠ　　授業コード：24339

英文科目名称：Ｉｎdustrial　CAD 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	演習
担当教員				
齊藤　誠				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	機械技術者に必須の新しい設計ツールである３次元ＣＡＤシステムの基本的操作を習得するための実習を行う。同時に、これまで学習した設計製図に関する知識をCADに応用する。 この３次元ＣＡＤのソフトウェアにはPro/ENGINEER5.0を使用する。 実習では、モデル化ツールの操作法を説明後、それに習熟するための演習を行う。課題は、２次元図からの３Ｄモデル化を主とし、アセンブリモデルの作製までを行う。
授業計画	第１回　ガイダンス、３次元ＣＡＤの概要 第１回は，本科目の授業内容と３次元ＣＡＤの概要について説明する． 第２回　Pro/ENGINEERの起動とメニュー説明 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 第３回　スケッチと座標平面・課題演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第４回　スケッチ寸法拘束の付け方・課題演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第５回　モデリング：押し出し・課題演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第６回　モデリング：押し出し、回転・課題演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第７回　データムの作成・データム作成演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第８回　これまでの基本操作確認テスト 予習：これまで習った操作法の復習をしておくこと． 復習：テストで不明の点があったら，次回までに解るようにしておくこと． 第９回　モデル編集法：　穴、シェル、ドラフト、ラウンド、面取り 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第１０回　モデル編集法：　パターン、コピー 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第１１回　モデリング　：ブレンド・課題演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第１２回　モデリング　：スィープ 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：操作法での不明点を，次回までに解決しておくこと． 第１３回　アセンブリ法・　課題演習 予習：公開フォルダ内の操作法を見ておくこと． 復習：アセンブリ法における拘束の付け方の復習．あいまいな所が無いようにすること． 第１４回　モデリング試験1，第１次試験：時間内に完成した者に対する評価（合格者発表） 試験で６問の解答ができなかった者は，再試に備えて，各種操作法を復習すること． 第１５回　モデリング試験２，第２次試験：時間不足で完成できなかった者への２次試験（再試験） １次試験不合格者は，２次試験のための予習をすること．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	３次元CADは、近年機械設計の現場で広範囲に利用されるようになった。このため、製図科目においてCADの技術を身につけることは重要である。本科目はこの様な社会的要求に従って、３次元CADの基本を身につける事を目標としている。 具体的学習目標を以下に挙げる。 (1) ３次元ＣＡＤシステムによるモデル作製法を習得する。 (2) 例題演習およびレポートを通じて習得したＣＡＤ技術を、機械設計に応用する能力を養成する。 教育目標は、将来ＣＡＤを活用した機械設計技術者の育成にある。 （学習・教育目標４）［専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得］
教科書	指定なし（資料を配布する）
参考書	上智大学製図教育委員会編、「Ｐｒｏ/Engineer、Ｗｆ2.0による実践３次元ＣＡＤテキスト」、日刊工業
評価基準及び成績評価方法	(1) ３次元ＣＡＤシステムの基本操作法の習得に関しては、講義中の課題の達成度で評　価する。 (2) 習得した操作法を課題に応用する能力に関しては、期末に行う試験の結果で評価す　る。 その結果、(1) を２０％、(2) を８０％として評価し，合計点数が60点以上の場合　を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	（1）に関しては、講義中個々に伝達する。（2）に関しては、第一回試験終了後、得点を公表する。
資格情報	3次元CAD利用技術者試験
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：工業ＣＡＤⅡ　　授業コード：24405

英文科目名称：Industrial CAD 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	演習
担当教員				
齊藤　誠				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	工業ＣＡＤⅠでは，モデリングを行うためのコマンドの操作法からアセンブリ法までを習得した。 本科目では、自らが考えた部品や機構をモデル化し、機械装置として完成する力を養成する。 授業では、はじめに、エンジンを題材にCADⅠの復習を兼ねたモデル化の演習を行う。次に、３次元モデルから2次元図面の作製法を学習し、まとめとして、エンジンのアセンブリを行う。 最後に、本講義で目的とする課題設計を行う。ここでは、与えられた設計仕様に従った機構の構想から装置のモデル化および評価までを課題とする。
授業計画	第１回　ガイダンス、CADの実際と応用について 工業ＣＡＤⅠの発展科目としての位置付け，授業内容などについて説明する. 第２回　ＣＡＤ操作の復習：工業ＣＡＤ１の復習・課題演習 予習：工業ＣＡＤ１の各種操作法 復習：演習で不明の点が無いようにしておくこと. 第３回　アセンブリ法・課題演習 予習：公開フォルダのアセンブリ法を見ておくこと. 第４回　エンジンのモデリング：クランク軸、コネクティングロッド 予習：工業ＣＡＤ１で学んだ操作法 第５回　エンジンのモデリング：フレーム，ピストン，ピン 予習：工業ＣＡＤ１で学んだ操作法 第６回　エンジンのアセンブリ：総組図の作製・動作確認 予習：アセンブリの方法（拘束条件） 第７回　製図国家検定部品のモデル化テスト：負荷調整レバー ３ＤＣＡＤのまとめの演習として，複雑な形状の部品のモデル化を行う. 第８回　製図国家検定部品のモデル化テスト：配管継手 ３ＤＣＡＤのまとめの演習として，複雑な形状の部品のモデル化を行う. 第９回　２Ｄ図面の作製法 復習：２Ｄ図面作製についてまとめる 第１０回　自由設計課題：穴あけ機の設計課題説明と構想図作製 各自、自分の構想図及び計画図に従い作業を進めること。構想図作製はＰＣ教室のみでなく、宿題として授業時間以外でも行うこと。 第１１回　穴あけ機部品のモデル化 モデル化の進捗状況を時間終了までに報告する。 第１２回　穴あけ機部品のモデル化 モデル化の進捗状況を時間終了までに報告する。 課題提出方法（レポート）の説明 第１３回　穴あけ機部品のモデル化とアセンブリ モデル化の進捗状況を時間終了までに報告する。 第１４回　穴あけ機部品のアセンブリ、動作確認、干渉チェックレポート作成 レポート作成作業を行うこと。 第１５回　レポート提出とまとめ 計画図、モデル図、自己評価をまとめ時間内に提出する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	工業CADⅡは、３年次配置の３次元CADⅠの発展科目である。従って，ＣＡＤⅠの応用として、より複雑な部品のモデル化およびアセンブリなどを行う。さらに、構想段階からモデルの決定までの課題設計を行い，より高度な設計能力を養成する. 学習目標としては以下を挙げる。 １）部品のモデル化とアセンブリ法の習得. ２）要求された機能を考え、具体化する構想力を身に付ける. ３）構想からモデル化までの一連の作業におけるＣＡＤの利用法習得. （学習・教育目標４）［専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得］
教科書	指定なし（必要資料は配布する）
参考書	上智大学設計製図教育委員会編、「Pro/E，Ｗｆ2.0による実践CADテキスト」、日刊工業
評価基準及び成績評価方法	講義中に行う演習課題の達成度と課題設計のレポートを総合して、６０点以上を合格とする。なお、出席回数が２/３に満たない者は不合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回の講義で、その日の達成目標を指示し、遅れている者には注意を促す。
資格情報	3次元CAD利用技術者試験

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	受講者定員を６０名とする。

講義科目名称：アクチュエータ工学　　授業コード：24314

英文科目名称：Actuator Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
野澤　純一				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	電気と機械はその相互のエネルギーを互いに変換でき、この変換を行う電動機や発電機は代表的なアクチュエータといえる。電気的なアクチュエータは直流および交流の二種類に分類され、本授業では直流機と交流機として誘導電動機について解説する。また、エネルギーを有効に利用するためには、アクチュエータの電圧を変換する必要があり、その変換を行う変圧器についても解説する。本授業の目的は代表的な電気的アクチュエータである直流機、誘導機、変圧器の原理と特性を理解することを目的とする。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　電気エネルギーから機械エネルギーへまたその逆の変換原理 予習）電磁気学のフレミングの法則を調べる。 復習）電気と機械エネルギーへのそれぞれへの変換原理を復習する。 第２回　直流機の原理 予習）電気回路のオームの法則を調べる。 復習）直流機の原理を復習する。 第３回　直流機の種類と定常特性および負荷の種類と安定運転条件 予習）回転数とトルクについて調べる。 復習）直流機の種類と定常特性および負荷の種類と安定運転条件を復習する。 第４回　直流電動機の始動および速度制御 予習）各種直流電動機のトルクおよび回転数の関係を調べる。 復習）直流電動機の始動および速度制御を復習する。 第５回　直流サーボモータ 予習）電磁気学のファラデーの電磁誘導の法則について調べる。 復習）直流サーボモータの特性を復習する。 第６回　変圧器の原理 予習）電気回路の相互誘導回路について調べる。 復習）変圧器の原理を復習する。 第７回　変圧器の構造と電圧変換原理 予習）電気回路のＲＬ交流回路について調べる。 復習）変圧器の構造と電圧変換原理を復習する。 第８回　変圧器の等価回路 予習）電磁気学のフレミングの法則とファラデーの電磁誘導の法則を調べる。 復習）変圧器の等価回路を復習する。 第９回　誘導電動機の原理と構造 予習）電気回路のＲＬ交流回路について調べる。 復習）誘導電動機の原理と構造を復習する。 第１０回　誘導電動機の等価回路 予習）直流機の速度とトルクの特性について調べる。 復習）誘導電動機の等価回路を復習する。 第１１回　誘導電動機の定常特性と負荷の運転に要する動力 予習）誘導電動機の原理と構造について調べる。 復習）誘導電動機の定常特性と負荷の運転に要する動力について復習する。 第１２回　単相誘導電動機の動作原理と始動法 予習）三相誘導電動機の原理を見直す。 復習）単相誘導電動機の動作原理と始動法について復習する。 第１３回　交流サーボモータ、ステッピングモータ 予習）誘導電動機と直流電動機の原理を見直す。 復習）サーボモータ、ステッピングモータについて復習する。 第１４回　まとめと期末試験 予習）いままで授業で行った問題を解けるようにしておく。 復習）期末試験に出題された問題について分からなかったところを調べておく。 第１５回　期末試験の解説と返却 予習）予習なし。 復習）期末試験の不正解問題について解答例を参考に自分で解いてみること。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）本科目は、電気と機械を結ぶ橋の役割をする科目であり、電気から機械へあるいはその逆に、また利用しやすい形へのエネルギーの変換を行う機械の原理とその応用を習得する。主に直流機、誘導機の構造とその回転原理および変圧器の構造とその電圧変換原理、各電動機および変圧器の動作特性を習得する。電気主任技術者を目指す場合は、電気エネルギーの発生から応用まで、ここで説明する機器が利用されるので本科目の知識が必要となる。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 （２）小テストに取り組み自己学習する習慣を身につける。 （学習・教育目標６）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：（１）１３回、（２）２回
教科書	電気機器（電気電子教科書シリーズ　１９）、前田　勉，新谷邦弘共著、コロナ社
参考書	なし

評価基準及び成績評価方法	（１）期末試験８０％、（２）小テスト２０％で総合評価し、６０％以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントはⅰ）各種直流機の特性を知り特性計算ができる、ⅱ）変圧器の等価回路と特性を知り特性計算ができる、ⅲ）誘導機の等価回路と特性を知り特性計算ができるである。
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験と小テストを採点し返却する。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	木曜日、金曜日の昼休み
履修登録条件	

講義科目名称：電気電子製図　　授業コード：24202

英文科目名称：Drawing of Electric Machines

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	演習
担当教員				
野澤　純一				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目では、電気・電子機器の設計製図に必要な「機械製図」および「電気電子製図」の基本について学習する。具体的には、まず、機械・電気電子製図の基本事項を学習し、次いで電気関連規則について学習する。その後、電気・通信・電力用図記号について学習し、それをもとに受電設備接続図、電源回路・発振器回路などの電気電子回路図、誘導電動機の構造図、屋内配線接続図、テレビジョン受信機回路接続図などの手書きでの製図実習を行う。 学習時間 45時間(3時間×15回)
授業計画	第１回　機械製図の基礎 予習）製図の必要性について考えておくこと。 復習）数字、英字、漢字、機械製図の基礎を復習すること。 第２回　電気電子製図の基礎、電気関連規則 予習）電気電子製図には具体的にどのようなものがあるか考えておくこと。 復習）線、平面図形、電気電子製図の基礎、電気関連規則を復習すること。 第３回　電気用図記号 予習）電気用図記号について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）電気用図記号の作図を完成させること。 第４回　電気通信用図記号 予習）電気通信用図記号について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）電気通信用図記号の作図を完成させること。 第５回　電力用図記号 予習）電力用図記号について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）電力用図記号の作図を完成させること。 第６回　固定子鉄心 予習）固定子鉄心について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）固定子鉄心の作図を完成させること。 第７回　電動機用回転軸 予習）電動機用回転軸について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）電動機用回転軸の作図を完成させること。 第８回　高圧受電設備接続図 予習）高圧受電設備接続図について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）高圧受電設備接続図の作図を完成させること。 第９回　直流安定化電源回路接続図 予習）直流安定化電源回路接続図について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）直流安定化電源回路接続図の作図を完成させること。 第１０回　発振器回路 予習）発振器回路について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）発振器回路の作図を完成させること。 第１１回　誘導電動機構造図 予習）誘導電動機構造図について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）誘導電動機構造図の作図を完成させること。 第１２回　屋内配線接続図 予習）屋内配線接続図について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）屋内配線接続図の作図を完成させること。 第１３回　テレビジョン受信機回路接続図 予習）テレビジョン受信機回路接続図について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）テレビジョン受信機回路接続図の作図を完成させること。 第１４回　発振器回路接続図 予習）発振器回路接続図について指定用紙や製図用具を準備すること。 復習）発振器回路接続図の作図を完成させること。 第１５回　全体のまとめと課題提出 予習）図面を提出できるように準備すること。 復習）復習なし。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）本科目は電気・電子機器の設計製図に必要な「機械製図」及び「電気電子製図」の基本について学習する。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：（１）１５回
教科書	プリント
参考書	小池敏男　他：「最新電気製図」、実教出版 小池敏男　他：「最新電子製図」、実教出版 狩集住義　編：「電気・電子製図」、実教出版
評価基準及び成績評価方法	（１）課題の製図を評価する。課題の製図の合計点を１００点満点として６０点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントはⅰ）ＪＩＳに則って図面が描ける、ⅱ）紙面に汚れがなく、記号、数字、文字が読み取れるように描ける、ⅲ）紙面の配分

	を考慮して図面が描けるである。
達成度の伝達及び達成度評価	課題製図を採点して返却する。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	木曜日、金曜日の昼休み
履修登録条件	

講義科目名称：電気回路入門　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荻原　弘之、秋山　敬一郎				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	上級学年で学ぶ「電気回路Ｉ及び演習」、「電気回路Ⅱ」、「基礎電子回路及び演習」、「電子回路」の基礎知識を学ぶ。電気回路を理解するための重要なテーマにしぼり、演習を通して確実に知識を身に付けることに主眼を置き、電気回路中の電圧・電流等を求めるための解法を丁寧に解説する。講義は「丁寧な指導」によって理解度を上げるため少人数教育の実践を考え２班編制で行う。演習や試験の模範解答については、授業中に解説するが、プリントの配布によって解説に代えることもある(複数担任)
授業計画	第1回　電気回路を構成する素子 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第2回　電気抵抗の役割 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第３回　電気抵抗，電流，電圧の関係 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第４回　回路方程式（電源1個）の解法 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第５回　まとめと試験１ 第６回　模範解答の解説および指導 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第７回　電源と電力 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第８回　電力について 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第９回　最大電力について 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第10回　まとめと試験２ 第11回　模範解答の解説および指導 第12回　キルヒホッフの法則 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第13回　回路方程式（電源複数個）の解法 教科書にそって，あらかじめ疑問点を考えておくこと。 第14回　まとめと試験３ 第15回　模範解答の解説および指導
学習・教育目標に対する科目の位置付け	学習・教育目標に対する科目の位置付け (1)電気電子工学の主要分野の一つである電気回路の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	専門基礎ライブラリー 金原監修、高田進、加藤政一、佐野雅敏、田井野徹、鷹野致和、和田成夫　著 「電気回路」実教出版
参考書	
評価基準及び成績評価方法	評価基準および成績評価方法 評価については、学習・教育目標(1)を試験１～３で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を75%（試験１～３の合計）、(2)を25%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電圧、電流、電気抵抗の関係が理解できる ii)電力と電力量が理解できる iii)基礎的な電気回路の解法についての知識を知る３つとなる。試験の際には、i)を50%、ii)もしくはiii)を50%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 演習問題および小テスト・試験１～３を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養

	(　) ③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気回路Ｉ及び演習（補）　　授業コード：

英文科目名称：Electric Circuits 1 & Exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
山本　博美				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	電気回路は、電気電子工学の基礎となる最重要科目である。本講義では、電気回路の学習方法を初歩の初歩から指導し、まず直流回路を完璧に理解することを学習目標とする。次に、単相交流回路の基本的現象を理解し、他の専門科目を修得する足がかりとする。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　電荷と電流 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第２回　起電力、電位差，電圧抵抗とオームの法則 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第３回　抵抗の直列・並列回路分圧と分流 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第４回　キルヒホッフの法則 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第５回　重ね合わせの定理ブリッジ回路 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第６回　抵抗での発熱と電力 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第７回　中間テストと解説 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第８回　単相交流電圧、電流の瞬時値、振幅、位相、周波数、角周波数 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第９回　回路素子Ｒ、Ｌ、Ｃのインピーダンス 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第１０回　瞬時電力と平均電力電圧と電流の実効値 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第１１回　ＲＬＣ直、並列回路のインピーダンスとアドミッタンス 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第１２回　直列共振、並列共振 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第１３回　複素数とオイラーの公式、複素数演算複素インピーダンスと複素アドミッタンス 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第１４回　複素電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。 復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかえってみる。 第１５回　まとめ、最終テスト 予習：白紙状態で問題をといてみる。 復習：未解決な部分をもう一度行なってみる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	講義内容は直流、交流理論の基礎とも呼ばれる領域であって、電気工学のあらゆる分野においてその理論的根底をなすものである。本講義を通して電圧と電流の本質を理解し、回路素子によって電圧と電流がどのように制御されるのかを学ぶ。 基礎科目を修得するには自ら学ぶ習慣が必要であり、授業を通して自発的、自主的に学習する能力・習慣を養成する。 学習・(学習・教育目標3)
教科書	プリント配布
参考書	川村　雅恭:「電気回路」 昭晃堂
評価基準及び成績評価方法	「電気回路Ｉおよび演習（補）」では、中間テスト又は課題の提出、最終テスト、その総合評価で判定する。60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	授業中に実施の小テスト、課題、中間テスト、最終テストの返却による。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	前期に開講した「電気回路Ⅰ及び演習」を履修し、２/３以上の出席をした者が履修できる。

講義科目名称：電気回路Ⅰ及び演習　　授業コード：24212

英文科目名称：Electric Circuits 1 & Exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	電気電子工学の基礎となる電気回路の各種計算方法を習得する。電気回路は直流回路と交流回路に大別できる。前者は時間に対して一定の電圧や電流の電源を持つのに対し、後者は時間に対して正弦的に変化する電圧、電流を持つ。直流回路ではオームの法則やキルヒホッフの法則を基礎として回路方程式を学び、さらにブリッジ回路や重ね合わせの原理、テブナンの定理等を習得する。交流回路では正弦波交流に対する回路素子での電圧と電流の関係を学び、さらに正弦波交流の複素数表示やインピーダンスの計算方法を習得する。
授業計画	第１回　電圧と電流の違い、電圧の方向と電流の方向 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２回　電流の流れにくさ（抵抗）と流れやすさ（コンダクタンス）オームの法則 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第３回　抵抗とコンダクタンス、電池の起電力、電圧及び電流の方向 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第４回　直流の電力、最大消費電力 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第５回　抵抗の直列接続と並列接続分圧と分流 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第６回　ブリッジ回路とその平衡条件 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第７回　キルヒホッフの法則（電流）キルヒホッフの法則（電圧） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第８回　回路方程式、クラメルの方法による回路方程式の解法 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第９回　重ね合わせの理テブナンの定理 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１０回　試験（直流）と解説 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１１回　交流の予備知識：周波数と角周波数、角度（度とラジアン）、振幅、周期、位相、直流と交流の違い 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１２回　正弦波交流、電圧と電流の瞬時値、電圧と電流の振幅と実効値、皮相電力、力率 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１３回　抵抗Ｒのみの回路：電圧と電流の位相関係、消費電力 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１４回　インダクタンスＬのみの回路：電圧と電流の位相関係、消費電力キャパシタンスＣのみの回路：電圧と電流の位相関係、消費電力 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１５回　瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１６回　相互誘導回路と相互インダクタンス 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１７回　交流の復習 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１８回　試験（交流）と解説 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第１９回　予備知識：複素数の基礎（実数部と虚数部、複素数の図示、共役複素数、複素数の和差積商の計算） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２０回　正弦波交流の複素数表示（瞬時電圧、瞬時電流） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２１回　正弦波交流の複素数表示（sin形式からエキスポネンシャル形式へ） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２２回　オイラーの公式、複素数の表示形式（直角座標形式とエキスポネンシヤル形式） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２３回　回路素子（Ｒ、Ｌ、Ｃ）のインピーダンスとアドミッタンス、ＲＬ直列回路とＲＣ並列回路のインピーダンス、アドミッタンス、電流、電流の実行値 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。

	第２４回　　ＲＬＣ直列回路と共振（共振電流、インピーダンス、アドミッタンス、共振周波数） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２５回　　ＲＬＣ直列回路と共振（共振周波数、半値幅、Ｑ値） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２６回　　正弦波交流電力の複素数表示（複素電力） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２７回　　正弦波交流電力の複素数表示（複素電力、有効電力、無効電力、皮相電力、力率） 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２８回　　交流ブリッジの平衡条件 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第２９回　　複素交流の復習 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。 第３０回　　試験（複素交流）と解説 復習を基本とする。疑問点は授業の最初に質問すること。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気電子工学の基礎となる各種電気回路の計算手法を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)15回、(2)15回
教科書	高田進、加藤政一　他:「電気回路」　実教出版
参考書	多数の参考書が出版されている。最低一冊は購入して参考にすることを強く勧める。
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を80%（単元試験（直流回路20%、交流回路10%、複素交流回路20%）及び期末試験30%）、(2)を20%で評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)直流回路においてオームの法則やキルヒホッフの法則を基に回路方程式回路方程式を立てて解くことができる、ii)重ね合わせの原理やテブナンの定理を用いて回路計算ができる、iii)正弦波交流に対する回路素子手での電圧と電流の関係を図示することが出来る、iv)正弦波交流を複素数表示し、インピーダンスを計算することができる、v)交流回路の回路計算ができるの５つとなる。期末試験の際には、i)を30%、ii)を20%、iv)を30%、v)を20%の割合で構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 出席レポート及び課題レポート、期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者、電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：月曜5コマ
履修登録条件	

講義科目名称：電気回路Ⅱ　　授業コード：24227

英文科目名称：Electric Circuits 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
野澤　純一				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	電気回路Ⅱは電気回路Ⅰ及び演習で学んだ基本的な知識を基にして、複雑な回路を解析する場合に利用できる解析手法や定理を解説する。この解析手法や定理は電子回路等を理解する上で必要な知識となる。また、電力の発生、輸送、使用までを支える技術の基となる三相交流回路について、対称三相交流回路を中心に解説する。授業では電気回路１及び演習で学んだ知識を復習しながら、回路網に適応できる種々の解析手法や定理、三相交流について理解することを目的とする。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　RL回路とベクトル軌跡 予習）円の方程式について数学の教科書で復習し、教科書の「RL回路とベクトル軌跡」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「RL回路とベクトル軌跡」を自力でたどってみること。 第２回　RC回路とベクトル軌跡 予習）教科書の「RC回路とベクトル軌跡」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「RC回路とベクトル軌跡」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第３回　節電圧解析法 予習）電位とキルヒホッフの第１法則を復習し、教科書の「節電圧解析法」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「節電圧解析法」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第４回　閉路電流解析法 予習）キルヒホッフの第２法則を復習し、教科書の「閉路電流解析法」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「閉路電流解析法」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第５回　テブナンの定理とノートンの定理 予習）電圧源と電流源の性質を復習し、教科書の「テブナンの定理とノートンの定理」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「テブナンの定理とノートンの定理」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第６回　ミルマンの定理 予習）電圧源から電流源への等価変換を復習し、教科書の「ミルマンの定理」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「ミルマンの定理」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第７回　補償の定理 予習）電圧源と電流源の除去方法およびインピーダンスの合成法を復習し、教科書の「補償の定理」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「補償の定理」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第８回　対称三相起電力 予習）交流の瞬時値を復習し、教科書の「対称三相起電力」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「対称三相起電力」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第９回　対称三相起電力の複素数表示 予習）交流の回転および静止ベクトルを復習し、教科書の「対称三相起電力の複素数表示」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「対称三相起電力の複素数表示」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第１０回　三相電源（△形、Ｙ形、Ｖ形） 予習）ベクトルの和と差を復習し、教科書の「三相電源（△形、Ｙ形、Ｖ形）」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「三相電源（△形、Ｙ形、Ｖ形）」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第１１回　Ｙ形と△形の等価変換 予習）インピーダンスの合成法を復習し、教科書の「Ｙ形と△形の等価変換」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「Ｙ形と△形の等価変換」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第１２回　三相交流回路 予習）三相電源（△形、Ｙ形）を復習し、教科書の「三相交流回路」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「三相交流回路」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第１３回　対称座標法、回転磁界 予習）ベクトル演算子ａを復習し、教科書の「対称座標法、回転磁界」の部分を読んでおくこと。 復習）説明した「対称座標法、回転磁界」を自力でたどり、小テストを自力で解答すること。 第１４回　まとめと期末試験 予習）「期末試験」に出題されると思われる項目をノートに書き出し、出題されると思われる問題をノートに書き出し自力で解答すること。 復習）「期末試験」を出題された項目と問題を思い出しノートに書き出すこと。 第１５回　期末試験の解答と返却 予習）ノートに書き出した「期末試験」に出題された項目と問題に目を通しておくこと。 復習）「期末試験」をノートに書き写し自力で解答すること。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）本科目は、「電気回路Ⅰ及び演習」で修得した知識や手法を発展させた科目であり、電気電子工学分野の基本科目であり、この分野の応用技術を理解する上で、必要となる科目の一つである。電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するためには、基礎知識として身につけなければならない科目の一つである。電気主任技術者を目指す場合は、この科目の知識や手法が必要となる。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 （２）小テストに取り組み自己学習する習慣を身につける。

	（学習・教育目標６）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：（１）１２回、（２）３回
教科書	金原　他:「電気回路」、実教出版.(”電気回路Ｉ及び演習”の教科書と共通)
参考書	多数の参考書と問題集が出版されている。最低一冊（問題集）は購入して、多くの問題を解くことを強く勧める
評価基準及び成績評価方法	（１）期末試験７０％、（２）小テストを３０％として、その合計点で評価し、６０％以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントはｉ）ＲＬ回路の計算ができる、ii）ＲＣ回路の計算ができる、iii）テブナンの定理で問題が解ける、iv）節電圧解析法で問題が解ける、ｖ）閉路電流解析法で問題が解ける、vi）対称三相回路の計算ができる、vii）Ｙ形と△形の等価変換ができるである。
達成度の伝達及び達成度評価	小テストおよび期末試験を返却するとことで伝達する。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	木曜日の昼休み
履修登録条件	

講義科目名称：ディジタル回路　　授業コード：24225

英文科目名称：Digital Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
飯島　洋祐				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	近年におけるエレクトロニクス技術の発展はマイクロエレクトロニクスの進歩、とりわけディジタル回路技術の進歩に負うところが大きい。本科目では、ディジタル回路を理解するのに必要な論理数学等の基礎理論と基本論理素子および論理回路の解析・設計法等について講義を行う。
授業計画	第１回　序論（ガイダンス） 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第２回　自然２進数と各種２進数表現 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第３回　各種数値間の変換法 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第４回　２進演算と補数 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第５回　論理関数と論理回路表現法 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第６回　ブール代数則と論理回路のブール代数表現 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第７回　論理関数の展開定理と標準展開法 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第８回　基本論理回路の構成と機能 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第９回　各種論理回路の構成と回路動作特性 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第１０回　組み合わせ回路の解析 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第１１回　組み合わせ回路の合成 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第１２回　組み合わせ回路の設計法 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第１３回　実用的組み合わせ回路（デコーダ、マルチプレクサー等） 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第１４回　実用的組み合わせ回路（演算回路、パリティチェック回路等） 予習：講義内容を教科書で調べて内容の理解と疑問点を整理する。 復習：講義内容の理解度を再確認して、疑問点は質問などにより解決する。 第１５回　まとめ、試験 予習：試験に備えてテキストの内容理解と疑問点は質問などにより解決する。 復習：試験内容の理解度を再確認して疑問点は質問などにより解決する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	電子機器を制御するにはディジタルシステムを構築する必要がある。本授業では、論理素子の動作、機能、取り扱い等の知識を学ぶと共に、論理回路設計法について学び、ディジタルシステム設計に必要な基礎的素養を習得することを目標としている。 （１）数学、自然科学および情報技術に関する知識とその応用能力の養成。 （２）情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力、および社会から求められるシステムを計画して実現する能力の養成。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の習得】 （３）自主的、継続的に学習できる能力の養成。 （学習・教育目標５）【積極性と自主学習の習慣】 講義時間：（１）９回、（２）３回、（３）３回
教科書	斉藤　忠夫：「ディジタル回路」、電子情報通信学会編

参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標（４）を期末試験で、学習・教育目標（５）を演習およびレポート提出にて評価する。評価の割合は、（１）を70%、（２）を30%とし、60点以上を合格とする。この授業を通して到達すべきポイントを整理すれば、i）2進数表現および演算ができる、ii）ブール代数則と論理回路表現法を理解して基本論理回路の構成ができる、iii）組み合わせ回路の動作を理解して実用的組み合わせ回路の設計ができる、の3つになる。期末試験の際に、上記i）～iii）の達成度を評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	【達成度の伝達】 単位取得状況の掲示。 【達成度評価】 （　　）①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　　）②コミュニケーション能力の涵養 （　　）③自然科学の理解 （７０）④専門知識の確実な習得と実務に応用できる能力の修得 （　　）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （３０）⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	ディジタル回路技術は、電気工学の基礎的科目であり、技術者・研究者になる上で基礎をしっかり身につけて置くことが必須である。授業や自主学習を通して、ディジタル回路技術の内容をしっかり理解するように努力してください。
履修登録条件	

講義科目名称：基礎電子回路及び演習（補）　　授業コード：

英文科目名称：Fundamentals of Electronic Circuits and Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
山本　博美				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	基礎電子回路及び演習は、トランジスタ、電界効果トランジスタなどの半導体増幅素子、抵抗、キャパシタンス、インダクタンスなどから構成される回路を取り扱い、電子、情報、通信システムの基盤を担う重要な授業である。本講では、トランジスタ、電界効果トランジスタの基本的な動作原理、各種増幅回路の動作を丁寧に解説する。また、広く利用されている増幅回路を応用した各種回路についても解説し、電子回路の重要性を認識できるようにしている。授業は基礎的事項を重点的に解説し、演習を通して理解を深めることを目的としている。 学習時間 45時間(1.5時間×30)
授業計画	第１回　半導体の電気伝導とpn接合 予習：半導体とは何か 復習：P形、N形半導体を理解する 第２回　トランジスタの基本動作 予習：トランジスタの出力特性を調べる 復習：ベース、コレクタ、エミッタの各電流の関係と電流増幅率を理解する 第３回　エミッタ接地回路、ベース接地回路 予習：トランジスタの基本動作を理解しておく。第１回目の演習問題を理解しておく 復習：各接地方式の回路を理解する 第４回　トランジスタの基本動作についての演習 予習：エミッタ接地回路は必ず理解しておく 復習：ベース接地回路、コレクタ接地回路も理解しておく 第５回　トランジスタの基本動作と静特性、動特性との関係 予習：静特性、動特性とは何か 復習：静特性と動特性の関係を理解する 第６回　トランジスタの増幅作用の図式解法と演習 予習：負荷線とは何か 復習：第２回目の演習問題を理解する 第７回　トランジスタのバイアス回路の解説 予習：バイアス回路とは何か 復習：バイアス回路の必要性と動作原理を理解する 第８回　固定バイアス回路、電圧帰還バイアス回路 予習：固定バイアス回路を調べておく 復習：固定と電圧帰還との違いを理解する 第９回　電流帰還バイアス回路 予習：電圧帰還バイアス回路の演習問題が出来るようにする 復習：電流帰還バイアス回路を理解する 第１０回　電流帰還バイアス回路の演習 予習：電流帰還バイアス回路の演習問題が出来るようにする 復習：理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１１回　トランジスタの等価回路 予習：電気回路(交流)を予習する 復習：等価回路を理解出来るようにする 第１２回　トランジスタの等価回路の演習 予習：エミッタ接地の等価回路を理解しておく 復習：演習問題を理解しておく。理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１３回　トランジスタの等価回路の演習問題の解説 予習：前回の演習問題を完全に理解する 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１４回　トランジスタの高周波特性と等価回路 予習：キャパシタンスの特性を調べておく 復習：高周波数での等価回路を理解する 第１５回　トランジスタの高周波等価回路の演習 予習：高周波数での等価回路が書けるようにする 復習：等価回路を用いて、各種利得が求められるようにする 第１６回　電界効果トランジスタ（ＦＥＴ）の動作原理 予習：FETとは何か 復習：バイポーラトランジスタとFETとの違いを理解する 第１７回　電界効果トランジスタの増幅回路および演習 予習：FET増幅回路(ソース接地)の等価回路を調べる 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１８回　増幅器の種類と特性、歪みおよび利得 予習：各種増幅器の特長を調べる 復習：各種増幅器の利得(電圧、電流、電力)計算が出来るようにする 第１９回　増幅器の小信号動作量 予習：前回の演習問題を理解する 復習：回路パラメータ(h-y-T)と各々パラメータとの違いを理解する

	第２０回　増幅器の小信号動作量の演習 予習：回路パラメータを理解して、それを用いて等価回路が書けるようにする 復習：h-y-Tパラメータを使用して、各種の利得計算が出来るようにする 第２１回　増幅器の小信号動作量の演習問題の解説 予習：前回の演習問題が出来るようにする 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第２２回　低周波増幅器 予習：低周波とはどれくらいの周波数帯か 復習：低周波増幅回路の動作原理を理解する 第２３回　低周波増幅器と周波数特性 予習：周波数特性とは何か 復習：低周波数帯での増幅器等価回路を理解する 第２４回　低周波増幅器および演習 予習：パラメータを用いて、増幅器等価回路が書けるようにする 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第２５回　低周波増幅器および演習問題の解説 予習：未だ理解不足の時は、質問出来るように準備をする 復習：演習問題を確実に理解する 第２６回　帰還増幅器の原理 予習：帰還回路と何か 復習：帰還回路図を理解する 第２７回　帰還増幅器の特長と用途 予習：負帰還、正帰還について調べる 復習：負帰還と正帰還の特長を確実に理解する 第２８回　直流増幅器と演算増幅器 予習：演算増幅器とは何か 復習：演習問題で行った各演算増幅器の利得計算が出来るようにする 第２９回　期末試験、まとめ 予習：期末試験に備えて、準備する 復習：理解不足の部分は、次回に質問できるように纏める 第３０回　達成度の伝達 予習：質問事項を整理しておく 復習：電子回路の基礎的な事項を確実に理解する
学習・教育目標に対する科目の位置付け	「基礎電子回路及び演習」は電気・通信・情報分野において、現在の電子工業技術のもっとも基本となる科目である。「基礎電子回路及び演習」では、電子回路の基本的な回路とトランジスタ、ＦＥＴ等の増幅素子の動作原理を理解することができる。その結果、それらの能動素子を用いた増幅器等の基本応用回路を習得することで、将来応用能力のある技術者として、社会の第一線で活躍できることになる。更に、継続的に学習し勉学する習慣をつけ、より理解を深めるように定期的に小テストを行う。 (学習・教育目標4)
教科書	押山　他:「改訂電子回路」、コロナ社
参考書	特に指定しない
評価基準及び成績評価方法	小テスト２０％、期末試験８０％で総合評価し、６０％以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	答案返却時に学生に伝達する。
資格情報	電気主任技術者、電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	「電気回路Ⅰ及び演習」、「電気回路Ⅱ」の知識が必要である。
履修登録条件	

講義科目名称：基礎電子回路及び演習　　授業コード：24301

英文科目名称：Fundamentals of Electronic Circuits and Exercise

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
荻原　弘之				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	電気回路Ⅰ及び演習、電気回路Ⅱに引き続きトランジスタ、電界効果トランジスタなどの半導体増幅素子、抵抗、キャパシタンス、インダクタンスなどから構成される電子回路の基礎を学ぶ。電子、情報、通信システムの重要なテーマにしぼり、演習を通して確実に知識を身に付けることに主眼を置き、トランジスタ、電界効果トランジスタの基本的な動作原理、各種増幅回路の動作を丁寧に解説する。演習や試験の模範解答については、授業中に解説するが、プリントの配布によって解説に代えることもある。
授業計画	第１回　半導体の電気伝導とpn接合 ２年次で学習した「機械・電気実験Ａ・Ｂ」のテキスト「半導体ダイオードの特性」を理解しておくと参考になる。 予習：半導体とは何か 復習：P形、N形半導体を理解する 第２回　トランジスタの基本動作 ２年次で学習した「機械・電気実験Ａ・Ｂ」のテキスト「トランジスタの静特性の測定」を理解しておくと参考になる。 予習：トランジスタの出力特性を調べる 復習：ベース、コレクタ、エミッタの各電流の関係と電流増幅率を理解する 第３回　エミッタ接地回路、ベース接地回路 トランジスタの３端子の取り扱いについて学ぶ。 予習：トランジスタの基本動作を理解しておく。第１回目の演習問題を理解しておく 復習：各接地方式の回路を理解する 第４回　トランジスタの基本動作についての演習 増幅回路の基本を習得する。 予習：エミッタ接地回路は必ず理解しておく 復習：ベース接地回路、コレクタ接地回路も理解しておく 第５回　トランジスタの基本動作と静特性、動特性との関係 ２年次で学習した「機械・電気実験Ａ・Ｂ」のテキスト「トランジスタの静特性の測定」を理解しておくと参考になる。 予習：静特性、動特性とは何か 復習：静特性と動特性の関係を理解する 第６回　トランジスタの増幅作用の図式解法と演習 トランジスタの増幅作用を理解するための基礎を学ぶ。 予習：負荷線とは何か 復習：第２回目の演習問題を理解する 第７回　トランジスタのバイアス回路の解説 トランジスタを用いて「交流信号」を増幅する方法を学ぶ。この回路方式は数種類あるが複雑な回路方式になるほど回路の安定度が高くなる。 予習：バイアス回路とは何か 復習：バイアス回路の必要性と動作原理を理解する 第８回　固定バイアス回路、電圧帰還バイアス回路 トランジスタを用いて「交流信号」を増幅する方法を学ぶ。この回路方式は部品点数が少ないが安定度は低い。 予習：固定バイアス回路を調べておく 復習：固定と電圧帰還との違いを理解する 第９回　電流帰還バイアス回路 トランジスタを用いて「交流信号」を増幅する方法を学ぶ。この回路方式は部品点数が多くなるが安定度は他の回路方式に比べ高い。求める回路定数の計算が複雑であるが実力は付く。 予習：電圧帰還バイアス回路の演習問題が出来るようにする 復習：電流帰還バイアス回路を理解する 第１０回　電流帰還バイアス回路の演習 トランジスタを用いて「交流信号」を増幅する回路設計を学ぶ。この回路方式は部品点数が多くなるが安定度は他の回路方式に比べ高い。求める回路定数の計算を３回ほど経験して確実に知識を付ける。 予習：電流帰還バイアス回路の演習問題が出来るようにする 復習：理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１１回　トランジスタの等価回路 トランジスタの等価回路を用いる事で回路理論の手法で電子回路の知識を学ぶ事ができる。 予習：電気回路(交流)を予習する 復習：等価回路を理解出来るようにする 第１２回　トランジスタの等価回路の演習 トランジスタの等価回路を用いる事で回路理論の手法で電子回路の解析ができる。 予習：エミッタ接地の等価回路を理解しておく 復習：演習問題を理解しておく。理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１３回　トランジスタの等価回路の演習問題の解説 トランジスタの等価回路を用いる事で回路理論の手法で電子回路の設計ができる。 予習：前回の演習問題を完全に理解する 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１４回　トランジスタの高周波特性と等価回路 トランジスタの高周波領域での等価回路を用いる事で、回路理論の手法で高周波電子回路の解析ができる。 予習：キャパシタンスの特性を調べておく 復習：高周波数での等価回路を理解する

	第１５回　トランジスタの高周波等価回路の演習 トランジスタの高周波領域での等価回路を用いる事で、回路理論の手法で高周波電子回路の設計ができる。 予習：高周波数での等価回路が書けるようにする 復習：等価回路を用いて、各種利得が求められるようにする 第１６回　電界効果トランジスタ（ＦＥＴ）の動作原理 バイポーラトランジスタは電流制御形、FETは電圧制御形である。 予習：FETとは何か 復習：バイポーラトランジスタとFETとの違いを理解する 第１７回　電界効果トランジスタの増幅回路および演習 FETを等価回路で表現して増幅回路の解析を学ぶ。 予習：FET増幅回路(ソース接地)の等価回路を調べる 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第１８回　増幅器の種類と特性、歪みおよび利得 各種の増幅器の特長を理解して、負荷に相応しい回路設計手法を学ぶ。 予習：各種増幅器の特長を調べる 復習：各種増幅器の利得(電圧、電流、電力)計算が出来るようにする 第１９回　増幅器の小信号動作量 各種の増幅器の特長を理解して、負荷に相応しい具体的な回路設計を行う。 予習：前回の演習問題を理解する 復習：回路パラメータ(h-y-T)と各々パラメータとの違いを理解する 第２０回　増幅器の小信号動作量の演習 増幅機の等価回路に便利な各種の回路パラメータを学ぶ。 予習：回路パラメータを理解して、それを用いて等価回路が書けるようにする 復習：h-y-Tパラメータを使用して、各種の利得計算が出来るようにする 第２１回　増幅器の小信号動作量の演習問題の解説 各種の回路パラメータを用いて利得の計算を学ぶ。 予習：前回の演習問題が出来るようにする 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第２２回　低周波増幅器 数100Hz程度の周波数を対象にした増幅器について学ぶ。 予習：低周波とはどれくらいの周波数帯か 復習：低周波増幅回路の動作原理を理解する 第２３回　低周波増幅器と周波数特性 直流増幅器も含まれる。人体から発生する周波数は低く増幅には直流増幅器が有効。 予習：周波数特性とは何か 復習：低周波数帯での増幅器等価回路を理解する 第２４回　低周波増幅器および演習 安定度を考慮した直流増幅器の設計を学ぶ。 予習：パラメータを用いて、増幅器等価回路が書けるようにする 復習：今回の演習問題が理解不足の時は、その部分を整理し質問出来るようにする 第２５回　低周波増幅器および演習問題の解説 差動増幅器も低周波増幅器として用いる事が出来る。 予習：未だ理解不足の時は、質問出来るように準備をする 復習：演習問題を確実に理解する 第２６回　帰還増幅器の原理 帰還増幅器は利得の安定化、周波数特性の改善、入・出力インピーダンスの変化が期待出来る。 予習：帰還回路と何か 復習：帰還回路図を理解する 第２７回　帰還増幅器の特長と用途 利得の安定化、周波数特性の改善、入・出力インピーダンスの変化を解析によって学ぶ。 予習：負帰還、正帰還について調べる 復習：負帰還と正帰還の特長を確実に理解する 第２８回　直流増幅器と演算増幅器 演算増幅器の理解は回路設計に有効である。演算増幅器の理解は、機械・電気実験Ｃ(電気系)のテキストを参考にすると良い。 予習：演算増幅器とは何か 復習：演習問題で行った各演算増幅器の利得計算が出来るようにする 第２９回　まとめと試験 理解しておく必要のある事項について解説する。また、試験範囲の内容についても説明する。 予習：試験に備えて、準備する 復習：理解不足の部分は、次回に質問できるように纏める 第３０回　達成度の伝達 模範解答を示して解説を行う。解答が不十分で理解不足の場合は模範解答を参考にして学ぶ。 予習：質問事項を整理しておく 復習：電子回路の基礎的な事項を確実に理解する
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気電子工学の主要分野の一つである電子回路の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 20回、(2) 10回
教科書	押山　他:「改訂電子回路」、コロナ社
参考書	特に指定しない
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（小テスト30%、期末試験50%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理す

評価方法	を80％（小テスト30％、期末試験50％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電子回路素子の動作が理解できる ii)増幅作用が理解できる iii)基礎的な増幅回路の設計について知る３つとなる。期末
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者、電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	「電気回路Ⅰ及び演習」、「電気回路Ⅱ」の知識が必要である。機械・電気実験Ａ(電気系)のテーマである「キルヒホッフの法則の実験」、「トランジスタの静特性の測定」、「半導体ダイオードの特性」、「相互誘導」、「電源回路」を理解しておくと講義の理解度が上がる。
履修登録条件	

講義科目名称：電子回路　　授業コード：24337

英文科目名称：Electronic Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荻原　弘之				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	基礎電子回路及び演習で修得した基礎的事項を基に、電気電子工学で特に重要な応用回路について、演習を通して確実に知識を身に付けることに主眼を置く。主な応用回路は演算増幅器、広帯域・高周波増幅器、電力増幅器、インバータ、発振回路、変・復調回路、電源回路であり、基本動作を丁寧に解説する。演習や試験の模範解答については、授業中に解説するが、プリントの配布によって解説に代えることもある
授業計画	第１回　基礎電子回路及び演習の復習 前期で学習した「基礎電子回路及び演習」は、トランジスタの増幅素子としての役割を学んだ。本講義ではトランジスタを含んだ応用回路の基礎を学ぶ。 予習：トランジスタの動作原理の確認をする。 復習：ｈパラメータを理解をする。 第２回　演算増幅器の基本動作と伝達関数について 演算増幅器(OP amp)についての知識の習得は、電気電子技術者にとって重要である。 予習：帰還増幅器について調べる。 復習：演算増幅器の特長を理解する。 第３回　演算増幅器を用いた反転・非反転機能について 演算増幅器は電圧駆動素子のため取り扱い易い。まず、増幅器としての応用を考え利得計算(出力電圧／入力電圧)を求める。 予習：演算増幅器による反転・非反転回路を予習する。 復習：演算増幅器による反転・非反転回路の伝達関数を理解する。 第４回　演算増幅器を用いた加算器、微分器・積分器について 演算増幅器を用いた積分器は特に重要であり、各種制御装置に広く利用されている。 予習：微分、積分の意味を理解する。 復習：種々の信号波形を微分、積分した時の波形について理解する。 第５回　演算増幅器の応用回路(比較器、アクティブフィルタの伝達関数)について 演算増幅器によるアクティブフィルタは安定度が高く、同時に利得も高いので応用価値が高い。 予習：比較器、アクティブフィルタを調べておく。 復習：伝達関数の計算が出来るようにする。 第６回　高周波領域における増幅器の動作 中間周波数帯に比べ高周波領域ではインダクタンス、キャパシタンスの影響を考える必要がある。この講義でインダクタンス、キャパシタンスの特性が良く理解できることになる。 予習：中間周波数領域と高周波数領域の等価回路を調べる。 復習：等価回路から電圧利得計算が出来るようにする。 第７回　広帯域増幅器について 広い周波数帯を含むパルス増幅器や映像増幅器を学ぶことができる。 予習：Ｒ-Ｌ-Ｃ直列、並列共振回路を調べる。 復習：直列・並列ピーキングを理解する。 第８回　電力増幅器について 入力信号を効率よく増幅する回路を学ぶ。この回路は増幅器の最終段に置かれ音声出力として利用される。回路方式によって効率が異なる。 予習：トランジスタの増幅作用を予習しておく。 復習：Ａ級、Ｂ級、Ｃ級増幅器の動作を理解する。 第９回　発振回路について 発振回路は広く採用され、その出力は音、光、振動などに変換されて利用されている。 予習：帰還増幅器を理解しておく。 復習：発振器の動作原理を理解する。 第１０回　RC発振器 簡単な回路方式であるが、理解するためには「電気回路２」の知識が必要である。 予習：Ｒ-Ｌ-Ｃ交流回路の電圧、電流の位相関係を予習する。 復習：移相発振器の動作理論を理解する。 第１１回　LC発振器・水晶発振器 水晶が発振器に利用される不思議を学ぶ。また、水晶の電気等価回路も興味深い。 予習：Ｌ-Ｃ並列共振回路を理解しておく。 復習：発振条件式を理解する。 第１２回　変・復調回路について 音声信号の送受信の原理を学ぶ。 予習：変調、復調の必要性を調べる。 復習：各種変調回路を理解する。 第１３回　電源回路について 交流電圧を直流電圧に変換する方法を学ぶ。 予習：整流用ダイオードの動作を調べておく。 復習：整流回路の重要性を確認する。 第１４回　まとめと試験 習得しなければならない事項を纏めて解説をする。 予習：試験に備えて、「電子回路」で理解しておく必要のある重要事項を予習する。 復習：授業で修得した事項について充分に理解し、理解不足の時は質問出来るように纏めて質問する。

	第１５回　　試験問題の返却と解説 模範解答を示して解説する。解答が不十分であった項目は再度行い充分に理解する。 予習：解答出来なかった問題について質問する準備をする。 復習：解答出来なかった問題を再度行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気電子工学の主要分野の一つである電子回路の応用事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	標準電気工学講座　電子回路　押山他　コロナ社
参考書	丹野頼元、「演習電子回路」、森北出版
評価基準及び成績評価方法	評価基準および成績評価方法 評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（小テスト30％、期末試験50％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電子回路の基本動作が理解できる ii)電子回路の応用が理解できる iii)基礎的な電子回路の設計について知る３つとなる。期末試験の際には、i)を50％、ii)もしくはiii)を50％の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	「電気回路Ⅰ及び演習」、「電気回路Ⅱ」、「基礎電子回路及び演習」の知識が必要である。機械・電気実験(電気系)のテーマである「キルヒホッフの法則の実験」、「トランジスタの静特性の測定」、「半導体ダイオードの特性」、「相互誘導」、「電源回路」を理解しておくと講義の理解度が上がる。
履修登録条件	

講義科目名称：電磁気入門　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	２単位	選択	講義
担当教員				
土井　達也				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	本科目では，電磁界に関する現象と基本的な法則について，工学的な応用事例を通して学ぶ。電磁界の現象を表記する電磁界に関する物理法則について理解を深める。また，法則の表記に必要な基礎事項や基礎的な数学について学ぶ。
授業計画	第1回　ガイダンス，電磁気学とその応用 資料を配布する。 第2回　電気の根源，物質と電磁界，身のまわりの電気現象と電気電子機器 教科書：第2章 第3回　磁気の根源，強い磁気的性質をもつ物質，磁気的な物理現象と磁気応用 教科書：第8章8.1節，第9章9.1，9.9節 第4回　静電気に関する物理現象とその応用 教科書：第2章 第5回　電圧と電流，電磁界と電気回路 教科書：第2章 第6回　モータの基本原理 教科書：第8章8.9節 第7回　磁気と動力（モータの種類と構造，電気自動車・ハイブリッドカーのモータ） 教科書：第8章8.9節，配布資料 第8回　まとめと試験 第9回　電気をつくる（発電の基本原理） 第11章11.1～11.4節 第10回　電磁誘導現象と法則 教科書：第11章11.1，11.12節 第11回　電磁誘導現象の応用例 教科書：第11章11.1，11.12節 第12回　電磁波とは？ 教科書：第12章12.1，12.3，12.7節 第13回　生体と電磁界 資料を配布する。 第14回　環境と電磁界 資料を配布する。 第15回　まとめと試験
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電磁界に関する現象を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)電磁界に関する最も基礎的な法則を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)電磁気学に関する基礎知識(単位，数学，等)を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)8回，(2)4回，(3)3回
教科書	山田直平，桂井誠：「電気磁気学」(第3版改訂)，電気学会 注）第1回の授業時に教科書について説明しますので，第1回授業後に入手してください。
参考書	[1]前野昌弘：「よくわかる電磁気学」，東京図書 [2]金原　他：「電磁気学」，実教出版
評価基準及び成績評価方法	試験(1回実施)50%，課題レポート50%として，その合計に対し60%以上を合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントを理解すれば，(i)電磁気に関する現象を理解できる，(ii)最も基礎的な法則を理解できる，(iii)電磁気学に関する基礎知識(単位，数学，等)を理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 試験，レポート，小テスト等は採点して返却する。試験は解答例を示す。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 (70) ③ 自然科学の理解 (10) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	工学部創生工学科の全学生が受講可能である。
履修登録条件	

講義科目名称：電気磁気学Ｉ及び演習（補）　　授業コード：

英文科目名称：Electromagnetism 1 & Exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
土井　達也				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、電気電子工学分野の広範な諸現象に対する理論的な裏付けを与える最も重要な科目の一つである。本科目では、荷電粒子による電界、クーロンの法則、ガウスの法則、誘電体とコンデンサに関する基本的な事項を理解することを目標とする。電気磁気学の理解に必要な数学や物理学の基礎知識は授業中に随時復習をしながら進める。講義と演習を交互に行なうことによって、自ら学ぶ習慣を身につけるとともに論理的な思考力を養っていく。 学習時間 講義 15.0時間(1.0時間×15回) 演習　7.5時間(0.5時間×15回)
授業計画	第１回　電気と磁気と電磁気学について、物質と電荷、帯電、静電誘導 教科書：第0章 第２回　電荷間に働く力、クーロンの法則 教科書：第0、1章 第３回　電界と電位 教科書：第1、4章 第４回　電気力線、電界に関するガウスの法則 教科書：第2章 第５回　電界中の導体の性質、静電容量、電界エネルギー 教科書：第3、4章 第６回　誘電体と分極現象、誘電体を使ったコンデンサの静電容量 教科書：第4章 第７回　まとめと試験(1) 第８回　電流、オームの法則、電流と磁界 教科書：第5、6、7章 第９回　アンペアの法則、ビオ・サバールの法則 教科書：第7、8章 第１０回　磁束中の電流に働く力、ローレンツ力 教科書：第9章 第１１回　電磁誘導現象、ファラデーの電磁誘導の法則 教科書：第11章 第１２回　インダクタンス、自己誘導と相互誘導 教科書：第11章 第１３回　磁性体と磁化現象 教科書：第10章 第１４回　変位電流、電磁波、マクスウェルの方程式 教科書：第12章 第１５回　まとめと試験(2)
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気電子工学の基礎となる電磁界に関する現象と法則を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題や演習を通じて，電磁界に関する現象と法則を理解する。 (学習教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)10回，(2)5回
教科書	前野昌弘：「よくわかる電磁気学」，東京図書
参考書	[1]後藤　他：「電気磁気学」，昭晃堂 [2]金原　他：「電磁気学」，実教出版 [3]伊藤、植月：「電気磁気学　演習と要点」，電気書院
評価基準及び成績評価方法	試験(2回実施)50%，授業中の演習や課題レポート50%として，その合計に対し60%以上を合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントを理解すれば，(i)電磁界に関する現象と法則が理解できる，(ii)電磁気学に関する基本的な演習問題の解法を理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 試験，レポート，小テスト等は採点して返却する。試験は解答例を示す。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得

	（　）② コミュニケーション能力の涵養 （50）③ 自然科学の理解 （30）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者，電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気磁気学Ⅰ及び演習　　授業コード：24204　24205

英文科目名称：Electromagnetism 1 & Exercises

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
荘司　和男、土井　達也				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は，電気電子工学分野の広範な諸現象に対する理論的な裏付けを与える最も重要な科目の一つである。本科目では，荷電粒子による電界，クーロンの法則，ガウスの法則，誘電体とコンデンサに関する基本的な事項を理解することを目標とする。電気磁気学の理解に必要な数学や物理学の基礎知識は授業中に随時復習をしながら進める。講義と演習を交互に行なうことによって，自ら学ぶ習慣を身につけるとともに論理的な思考力を養っていく。 学習時間　講義 22.5時間(1.5時間×15回)　演習 22.5時間(1.5時間×15回)　(クラス別)
授業計画	第１回　電気磁気学について、電気と磁気 教科書：第0章 第２回　物質と電荷、帯電現象、静電誘導現象 教科書：第0章 第３回　２つの電荷間に働く力、クーロンの法則 教科書：第1章 第４回　演習と解説 教科書：第1章 第５回　電界、点電荷のつくる電界 教科書：第1章 第６回　電気力線、電界に関するガウスの法則 教科書：第2章 第７回　演習と解説 教科書：第2章 第８回　電位 教科書：第3章 第９回　点電荷のつくる電位 教科書：第3章 第１０回　演習と解説 教科書：第3章 第１１回　電界中の導体の性質、コンデンサ、キャパシタンス 教科書：第3章 第１２回　コンデンサのキャパシタンス、コンデンサに蓄えられるエネルギ 教科書：第3章 第１３回　演習と解説 教科書：第3章 第１４回　誘電体、分極現象 教科書：第4章 第１５回　前半のまとめと試験(1) 第１６回　電流、オームの法則 教科書：第5章 第１７回　永久磁石のまわりの磁界、電流のまわりの磁界 教科書：第6章 第１８回　電流と磁界の関係（アンペアの法則） 教科書：第7章 第１９回　電流と磁界の関係（ビオ・サバールの法則） 教科書：第8章 第２０回　磁界中の電流に働く力、磁界中を運動する電荷の受ける力 教科書：第9章 第２１回　演習と解説 教科書：第9章 第２２回　磁性体、磁化現象 教科書：第10章 第２３回　電磁誘導現象 教科書：第11章 第２４回　ファラデーの電磁誘導の法則

	教科書：第11章 第２５回　インダクタンス、無限長コイルのインダクタンス、磁気エネルギ 教科書：第11章 第２６回　自己誘導と自己インダクタンス、相互誘導と相互インダクタンス 教科書：第11章 第２７回　演習と解説 教科書：第11章 第２８回　変位電流、電磁波の基礎、マクスウェルの方程式 教科書：第12章 第２９回　まとめと試験(2) 第３０回　試験(2)の解答と返却
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気電子工学の基礎となる電磁界に関する現象と法則を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題や演習を通じて，電磁界に関する現象と法則を理解する。 (学習教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)20回，(2)10回
教科書	前野昌弘：「よくわかる電磁気学」，東京図書
参考書	[1]後藤　他：「電気磁気学」，昭晃堂 [2]金原　他：「電磁気学」，実教出版 [3]伊藤，植月：「電気磁気学　演習と要点」，電気書院
評価基準及び成績評価方法	試験(2回実施)50%，授業中の演習や課題レポート50%として，その合計に対し60%以上を合格とする。２クラスとも同じ基準で評価する。 本授業を通じて到達すべきポイントを理解すれば，(i)電磁界に関する現象と法則が理解できる，(ii)電磁気学に関する基本的な演習問題の解法を理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 試験，レポート，小テスト等は採点して返却する。試験は解答例を示す。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (50) ③ 自然科学の理解 (30) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者，電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気磁気学Ⅱ　　授業コード：24222

英文科目名称：Electromagnetism 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
土井　達也				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目は、電気電子工学分野の広範な諸現象に対する理論的な裏付けを与える最も重要な科目の一つである。本科目では，電流と磁界，磁気に関する現象や法則，物質の磁性の基礎，電磁誘導，インダクタンスに関する基本的な事項を理解することを目標とする。また，授業中に行う演習やレポートの課題に取り組むことによって，自ら学ぶ習慣を身につけるとともに論理的な思考力を養っていく。電気磁気学の理解に必要な数学や物理学の基礎を随時復習しながら授業を進める。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　電気磁気学について、ベクトル解析 教科書：第0章 第２回　クーロンの法則 教科書：第1章 第３回　電界 教科書：第1章 第４回　電界に関するガウスの法則 教科書：第2章 第５回　電位 教科書：第3章 第６回　誘電体、分極現象 教科書：第4章 第７回　コンデンサに蓄えられるエネルギー、電界によるエネルギー密度 教科書：第3、4章 第８回　まとめと試験(1) 第９回　電流と磁界、アンペアの周回積分の法則 教科書：第7章 第１０回　ビオ・サバールの法則 教科書：第8章 第１１回　ローレンツ力、磁束中の電流に働く力 教科書：第9章 第１２回　磁性体、磁化現象 教科書：第10章 第１３回　電磁誘導現象とファラデーの電磁誘導の法則 教科書：第11章 第１４回　変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波 教科書：第12章 第１５回　まとめと試験(2)
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電磁界に関する現象と法則を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題や演習を通じて，電磁界に関する現象と法則を理解する。 (学習教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)12回，(2)3回
教科書	前野昌弘：「よくわかる電磁気学」，東京図書
参考書	[1]後藤　他：「電気磁気学」，昭晃堂 [2]金原　他：「電磁気学」，実教出版 [3]伊藤、植月：「電気磁気学　演習と要点」，電気書院
評価基準及び成績評価方法	試験(2回実施)50%，授業中の演習や課題レポート50%として，その合計に対し60%以上を合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントを理解すれば，(i)ベクトル解析を用いて表記された電磁界の法則が理解できる，(ii)電磁気学に関する基本的な演習問題の解法を理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 試験，レポート，小テスト等は採点して返却する。試験は解答例を示す。 ◎達成度評価 (　)① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)② コミュニケーション能力の涵養 (50) ③ 自然科学の理解

	(30) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 ( ) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者，電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：過渡現象　　授業コード：24235

英文科目名称：Transient Phenomena

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荻原　弘之				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	「電気回路Ｉ及び演習」に引き続き過渡現象を学ぶ。電気・電子回路は主に抵抗、インダクタンス、キャパシタンスで構成されるため、電源スイッチの開閉時、回路中に流れる電流は即座に一定値にならず、少し時間を経過してから一定値に達する。この現象を理解するのが過渡現象であり、これは抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの特性に大きく影響する。過渡現象を理解するためには、電気回路の基礎知識と簡単な微分方程式の解法も必要であるため、授業では回路方程式の立て方、分かり易い微分方程式の解法を丁寧に解説する。演習や試験の模範解答については、授業中に解説するが、プリントの配布によって解説に代えることもある。
授業計画	第１回　過渡現象の説明、電気回路の微分方程式 簡単な電気回路を用いて過渡現象の不思議を解説する。 予習：「過渡現象とは何か」を調べる。 復習：電気回路素子（R、L、C）の特性を理解する。 第２回　定常状態の電気回路の方程式 前期で学習した「電気回路１及び演習」の演習問題を参考に電流の定常状態を解説。 予習：電気回路の回路方程式について調べる。 復習：電気回路の電圧、電流の関係を理解する。 第３回　過渡状態の電気回路の方程式 常微分方程式の解法を丁寧に説明する。解法は簡単であるから心配の必要は無い。 予習：微分方程式の解法を調べる。 復習：電気回路方程式（微分・積分表示）を理解する。 第４回　R-L直列回路の過渡現象 簡単な回路方程式をつくり電圧、電流を求める。この時微分方程式の解法が必要となるが丁寧に説明するので心配はいらない。 予習：電気回路素子（R、L）の特性を調べる。 復習：R-L直列回路の解法を理解する。 第５回　R-C直列回路の過渡現象 簡単な回路方程式をつくり電圧、電流を求める。この時微分方程式の解法が必要となるが丁寧に説明するので心配はいらない。 予習：電気回路素子（R、C）の特性を調べる。 復習：R-C直列回路の解法を理解する。 第６回　R-L-C直列回路の過渡現象 第４回、第５回目の知識があれば理解できる。R-L直列回路、R-C直列回路と異なり、条件によって回路電流が振動する現象が現れる。 予習：電気回路素子（R、L、C）の特性を調べる。 復習：R-L-C直列回路の解法を理解する。 第７回　R-L交流回路の過渡現象 R-L直列回路の理解が必要である。スイッチを投入した時、R-L交流回路の電流の一部に過渡現象を示す項が現れる。 予習：R-L交流回路を調べる。 復習：R-L交流回路の過渡現象の解法を理解する。 第８回　R-C交流回路の過渡現象 R-C直列回路の理解が必要である。スイッチを投入した時、R-C交流回路の電流の一部に過渡現象を示す項が現れる。 予習：R-C交流回路を調べる。 復習：R-C交流回路の過渡現象の解法を理解する。 第９回　R-L-C交流回路の過渡現象 第６回目の「R-L-C直列回路の過渡現象」の理解が必要となるが、興味深い解法結果が得られる。 予習：R-L-C交流回路を調べる。 復習：R-L-C交流回路の過渡現象の解法を理解する。 第１０回　ラプラス変換の定義と各種関数のラプラス変換 ラプラス変換を利用すると、微分方程式を単なる代数計算として取り扱う事ができる。 予習：「ラプラス変換とは何か」を調べる。 復習：各種の基本関数のラプラス変換を理解する。 第１１回　ラプラス逆変換 簡単な積分計算を必要とするが丁寧に説明する。 予習：ラプラス逆変換の意味を調べる。 復習：基本関数のラプラス逆変換が出来るようにする。 第１２回　ラプラス変換によるR-L直列回路の過渡現象解析 ラプラス変換を用いた解と第４回目の講義で求めた解が一致することを確認できる。 予習：ラプラス変換表示を用いたR-L回路方程式を調べる。 復習：ラプラス変換を用いたR-L回路の電流、電圧の解法が出来るようにする。 第１３回　ラプラス変換によるR-C直列回路の過渡現象解析 ラプラス変換を用いた解と第５回目の講義で求めた解が一致することを確認できる。 予習：ラプラス変換を用いたR-C回路方程式を調べる。 復習：ラプラス変換を用いたR-C回路の電流、電圧の解法が出来るようにする。 第１４回　まとめと試験 過渡現象を理解するために必要な事項を丁寧に纏めて解説を行う。 予習：基本的な直流、交流回路の回路方程式（微分・積分表示）が立てられ、解法出来るようにする。 復習：試験問題の結果について検討する。

	第１５回　　期末試験問題の返却と解説 模範解答を示し解説を行う。解答が不十分な箇所は丁寧に説明して理解を試みる。 予習：試験問題の理解度を調べる。 復習：正確な解答が出来るようにする。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気・電子回路の過渡現象の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	高木　亀一:「大学課程過渡現象」、オーム社
参考書	特になし
評価基準及び成績評価方法	評価基準および成績評価方法 評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（小テスト30%、期末試験50%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電気・電子回路素子の特性が理解できる ii)線形微分方程式の解法が理解できる iii)電気・電子回路中の電流、電圧の過渡現象について知る３つとなる。期末試験の際には、i)を50%、ii)もしくはiii)を50%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	過渡現象を理解するためには、「電気回路Ｉ及び演習」の理解が必要である。
履修登録条件	

講義科目名称：電気電子設計　　授業コード：

英文科目名称：Design of Electric Machines

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
野澤　純一				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	本科目は、産業界を支える電磁力応用としての交流電気機器の設計演習を行い、電気理論の実用面での理解と電気機器に関する設計実務能力を身につけることを目標としている。本科目では、まず、電気機器を設計する場合の基礎理論を学習し、その後、具体的設計例として「10kVA容量変圧器」、「小形トランス」、「三相誘導電動機」などの各設計法の解説ならびに計算演習を行うことにより、設計における計算手法を修得する。なお、本授業を受講する場合は、アクチュエータ工学を受講していることが望ましい。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　設計者心得、仕様書の種類と記載事項 予習）アクチュエータ工学で学んだ機器の名称を調べておくこと。 復習）設計者心得、仕様書の種類と記載事項を復習すること。 第２回　企画の目的と種類、内容 予習）アクチュエータ工学で学んだ機器の用途を調べておくこと。 復習）企画の目的と種類、内容を復習すること。 第３回　電気機器用材料の種類と具備条件 予習）電磁気学やアクチュエータ工学で学んだ導体や磁性体を調べておくこと。 復習）電気機器用材料の種類と具備条件を復習すること。 第４回　「１０KVA用変圧器」の設計演習 予習）アクチュエータ工学で学んだ変圧器の原理を調べておくこと。 復習）「１０ｋＶＡ用変圧器」の設計演習を完成させること。 第５回　「電子機器用小形トランス」の設計演習 予習）アクチュエータ工学で学んだ変圧器の特性を調べておくこと。 復習）各自の仕様に基づき「電子機器用小形トランス」の設計演習を完成させること。 第６回　電気機器の容量の一般式と比容量、損失の算定 予習）アクチュエータ工学で学んだ機器の容量と損失について調べておくこと。 復習）電気機器の容量の一般式と比容量、損失の算定を復習すること。 第７回　電気・磁気装荷と比容量、鉄機械、銅機械 予習）電気磁気学やアクチュエータ工学で学んだフレミングの左手の法則を調べておくこと。 復習）電気・磁気装荷と比容量、鉄機械、銅機械を復習すること。 第８回　安全相似性にある機器 予習）電気・磁気装荷と比容量、鉄機械、銅機械はどのようなものか理解しておくこと。 復習）安全相似性にある機器を復習すること。 第９回　不安全相似性にある機器 予習）アクチュエータ工学で学んだ機器の構造について調べておくこと。 復習）不安全相似性にある機器を復習すること。 第１０回　微増加比例法の理論と実際 予習）安全相似性にある機器と不安全相似性にある機器はどのようなものか理解しておくこと。 復習）微増加比例法の理論と実際を復習すること。 第１１回　誘導電動機の設計例 予習）アクチュエータ工学で学んだ誘導電動機の等価回路について調べておくこと。 復習）各自の仕様に基づき誘導電動機の設計に必要なデータを資料より収集すること。 第１２回　誘導電動機の設計表の作成 予習）各自の仕様に基づき誘導電動機の設計に必要な収集したデータを確認すること。 復習）各自の仕様に基づき誘導電動機の設計表の作成を作成すること。 第１３回　誘導電動機の設計計算 予習）各自の仕様に基づき作成した設計表を確認すること。 復習）各自の仕様に基づき誘導電動機の設計計算を行うこと。 第１４回　期末試験、まとめ 予習）第１～３回と第６～１１回の内容から、重要な項目をノートに書き込んでおくこと。 復習）期末試験に出題された問題について分からなかったところを調べておく。 第１５回　期末試験返却と達成度の伝達 予習）予習なし。 復習）期末試験の不正解問題について解答例を参考に自分で解いてみること。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本科目は産業界を支える電磁力応用としての交流電気機器の設計演習を行い電気理論の実用面での理解と電気機器設計実務能力を身に付けるものである。 （学習・教育目標４）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：（１）１５回
教科書	プリント
参考書	竹内寿太郎　原書：大学課程「電気設計学」。オーム社

評価基準及び成績評価方法	（１）期末試験とレポートの総合を評価する。期末試験を５０点、演習レポート計を５０点としてその合計が６０点以上を合格とする。本授業で到達すべきポイントを整理するとⅰ）仕様に基づき変圧器、誘導機の設計ができる、ⅱ）電気・磁気装荷と比容量、鉄機械、銅機械の説明ができる、ⅲ）安全相似性と不安全相似性の説明ができる、ⅳ）微増加比例法の説明ができる、ⅴ）電動機の種類とその用途を知る、ⅵ）電気機器の損失について知る、ⅶ）電気機器の寸法と容量、損失、温度上昇についての関係を知る、ⅷ）設計者としての心がけとして必要な事項を知るである。
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験答案とレポートを採点して返却する。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	木曜日昼休み
履修登録条件	

講義科目名称：パワーエレクトロニクス　　授業コード：24329

英文科目名称：Power Electronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荻原　弘之				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	パワーエレクトロニクスは高性能パワー半導体デバイス技術、スイッチングモード電力変換技術を基盤として、一般産業のみならず、電気自動車や電車の駆動、身近な家電民生、医療などを対象とする分野に浸透し、より新しい分野への広がりをみせている。講義ではスイッチングデバイスの動作原理、各種インバータ、コンバータの基本動作を丁寧に解説する。演習や試験の模範解答については、授業中に解説するが、プリントの配布によって解説に代えることもある
授業計画	第１回　パワーエレクトロニクスの概要 パワーエレクトロニクスの歴史、変遷、将来予想を述べ興味を引き出すようにする。 予習：教科書の第１章、「パワーエレクトロニクスとは」を読む。 復習：教科書に記述してある「電力変換器」を復習し、不明な箇所は質問出来るように纏めておく。 第２回　パワー半導体デバイス パワーエレクトロニクスでは、ダイオード、トランジスタの特性の理解が重要である。 予習：各種トランジスタの種類を予習しておく。 復習：パワー半導体デバイスの構造について理解不足なら、質問出来るように整理しておく。 第３回　パワー半導体デバイスのスイッチング動作 トランジスタを増幅素子として用いるのでなく、スイッチ素子として用いる事を解説する。スイッチ素子として用いる事で効率が高くなり、地球環境問題に貢献できる。 予習：パワー半導体デバイスの出力特性を調べておく。 復習：出力特性からスイッチング動作を理解する。 第４回　位相制御を用いた整流回路 サイリスタは簡単な操作で交流電力を直流電力に変換でき電圧可変範囲も広い。 予習：簡単な積分計算(三角関数)とダイオード整流回路を予習。 復習：サイリスタの動作原理を理解する。 第５回　直流チョッパ回路(降圧形) スイッチング動作を用いる事で、簡単に直流電圧を降下でき可変出来る範囲も広い。 予習：直流チョッパの応用分野を予習。 復習：電圧が降圧する原理を理解する。 第６回　直流チョッパ回路(昇圧形) スイッチング動作とインダクタンスの働きで容易に直流電圧を昇圧できる。電気自動車の電池の昇圧はこの回路を利用している。大変興味深い内容であるで将来役に立つ。 予習：インダクタンス、キャパシタンスの特性を予習。 復習：電圧が昇圧する原理を理解する。 第７回　電圧形インバータ 各分野で広く用いられ、特に家電、民生、工業装置で利用されている。インバータの知識の習得は将来役立つ。 予習：電圧源の特長を予習。 復習：ハーフブリッジ形、フルブリッジ形の回路について動作原理を理解し、理解不足であれば質問事項を纏めておく。 第８回　電流形インバータ 電流形インバータの特性は電圧形インバータと異なる。電流形インバータの出力電圧波形は正弦波であるが、電圧形インバータの出力電圧は方波形となる。 予習：電流源の特長を調べておく。 復習：電圧形と電流形インバータの特性の違いを理解しておく。 第９回　電磁誘導加熱(IH)理論 金属の加熱に「火」を使用しない方法の知識が学べる。 予習：電気磁気学の教科書にある「ファラデーの電磁誘導理論」を予習。 復習：渦電流の発生と電磁誘導加熱(IH)の原理を理解しておく。 第１０回　電磁誘導加熱(IH)の応用事例 身近にある「電磁調理器」、「電磁炊飯器」を例にとって解説する。 予習：電磁調理器、電磁炊飯器の原理について予習する。 復習：電磁誘導加熱(IH)の特長と応用されている分野について理解を深める。 第１１回　パルス幅変調(PWM変調) の原理 高周波インバータの出力電力制御に用いられ、精度の高い制御が可能である。 予習：フルブリッジ電圧形インバータを予習する。 復習：パルス幅変調(PWM変調) の原理と特長を理解し、理解不足であれば質問事項を纏めておく。 第１２回　パルス幅変調(PWM変調) の応用事例 直流電圧を交流電圧に変換する知識を学ぶ。電気自動車、新幹線車両のモーター駆動に用いられ応用範囲は更に広がる。 予習：電気自動車で使用するインバータについて調べておく。 復習：パルス幅変調(PWM変調)波によるモーターの駆動を理解する。 第１３回　パワーエレクトロニクスの問題点(力率、歪み率、電磁雑音)について パワーエレクトロニクスの問題点(欠点)と改善策を学ぶ。 予習：力率、高調波について予習。 復習：パワーエレクトロニクスの有用性を理解し、同時に問題点について考察する。 第１４回　パワーエレクトロニクスの今後の動向 パワーエレクトロニクスは発展して地球環境問題に大きく貢献し、生活を豊かにする事が期待出来る。 予習：パワーエレクトロニクスの重要性を理解しておく。 復習：家電・民生、産業応用におけるパワーエレクトロニクスの貢献について理解を深める。

	第１５回　　まとめと試験 理解しておく必要のある事項については説明し解説する。 予習：試験に備えて、パワーエレクトロニクスで理解する必要のある重要な事を予習する。 復習：授業で修得した事柄について十分に理解し、理解不足の時は質問出来るように纏めておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 電気回路理論を基本にしてパワーエレクトロニクス基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	片岡昭雄:「パワーエレクトロニクス入門」、森北出版
参考書	特に指定しない
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（期末試験）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。パワーエレクトロニクスは「強電電子回路技術」であり、「電気回路Ⅰ及び演習」、「電気回路Ⅱ」、「基礎電子回路及び演習」、「電子回路」を総称している。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i) 各種のパワー半導体デバイスの知識が修得できる ii) インバータやコンバータの基本動作が修得できる iii) エネルギーの有効利用問題に寄与できる技術者の知識について知る３つとなる。期末試験の際には、i)を30%、ii)もしくはiii)を70%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 演習問題・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	パワーエレクトロニクスを理解するためには「電気回路Ⅰ及び演習」、「電気回路Ⅱ」、「基礎電子回路及び演習」、「電気磁気学」の知識が必要である。
履修登録条件	

講義科目名称：半導体デバイス工学　　授業コード：24317

英文科目名称：Semiconductor Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荘司　和男				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	現在の電子工業分野におけるめざましい発展は、半導体素子の発展によるものといっても過言ではない。本科目では、その半導体素子の構造、基本的動作・特性、さらには半導体素子の実際の応用回路について講義する。具体的には、まず半導体の回路で実際に使用されている電子部品の規格、特性を学習する。次に、半導体の基本的性質と概念を学んだ後、各種半導体素子の構造、特性など、電気電子応用回路等で実際に役に立つ知識を習得する。
授業計画	第１回　電子部品（抵抗の種類と特性） 予習：コンデンサ、インダクタンスについて基礎知識を得ておく 復習：抵抗について整理する 第２回　電子部品（コンデンサ、コイルの種類と特性） 予習：半導体について基礎知識を得ておく 復習：コンデンサ、コイルについて整理する 第３回　半導体の基本的性質と特性 予習：ダイオードについて基礎知識を得ておく 復習：半導体の基本的性質について整理する 第４回　検波用ダイオードの種類と電気的特性 予習：スイッチングダイオードについて調べておく 復習：レポートの作成 第５回　検波用ダイオードとスイッチング用ダイオード 予習：ダイオードの用途について調べておく 復習：検波用・スイッチング用ダイオードについて整理する 第６回　電力用ダイオードおよび各種規格と特性表の見方・ダイオードの用途と整流回路 予習：種々のダイオードについて調べておく 復習：ダイオードの規格、特性表の見方を再確認しておく 第７回　トンネルダイオード・ガンダイオード・ホトダイオード・太陽電池 予習：発光ダイオード、半導体レーザについて調べておく 復習：第7回授業内容の整理 第８回　発光ダイオード・半導体レーザ 予習：可変容量ダイオード・定電圧ダイオード 復習：レポートの作成 第９回　可変容量ダイオード・定電圧ダイオード 予習：サイリスタ・ＧＴＯ・トライアックについて調べておく 復習：第9回授業内容の整理 第１０回　サイリスタ・ＧＴＯ・トライアックと応用回路 予習：トリガー素子（ＵＪＴ・ＳＢＳ）について調べておく 復習：第10回授業内容の整理 第１１回　トリガー素子（ＵＪＴ・ＳＢＳ）とトリガー回路 予習：集積回路について調べておく 復習：第11回授業内容の整理 第１２回　集積回路 予習：LCDについて調べておく 復習：第12回授業内容の整理 第１３回　ＬＣＤ（液晶表示素子）の構造およびＣＣＤの構造と特性 復習：試験対策 復習：第13回授業までの確認 第１４回　まとめ・最終試験 復習：試験内容の確認 第１５回　最終試験の返却と解説 復習：全授業内容の確認
学習・教育目標に対する科目の位置付け	半導体素子の構造、基本的動作、特性を理解し、さらに半導体素子の応用回路の知識を深める。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】
教科書	図解　半導体素子と電子部品、日本理工出版会
参考書	半導体工学、東京電機大学出版局、電子回路部品活用ハンドブック、CQ出版
評価基準及び成績評価方法	「半導体デバイス工学」では、授業時間中の小テストを40%、最終テストを60%としてその合計点で評価し、合計点の60%以上のものを合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントは、1)半導体の構造を理解できる。2)半導体の基本動作、特性を理解できる。3)半導体素子の応用回路の知識が身につくの３つである。

達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 　授業時間中の小テストおよび最終テストの返却による。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：高電圧工学　　授業コード：24332

英文科目名称：Ｈｉｇｈ　Ｖｏｌｔａｇｅ Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
秋山　敬一郎				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	高電圧工学は,電気機器や電気関連設備の絶縁設計を行うための基礎になる科目である。また,電力を制御する上では,発電,送電,電力消費という三つの段階がある。各段階では,恒常的に,安全かつ効率よく電力が管理されなければならない。講義では,各過程において発生すると考えられる,電気絶縁劣化,電気絶縁破壊特性など高電界特有の現象について学ぶ。また電気絶縁材料としての気体,液体,固体などの高電界下における特質,高電圧の発生法,高電圧試験および応用等について扱う。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　電気基礎,特に電気の原点について考える。 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第２回　高電界による荷電粒子の挙動 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第３回　放電現象 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第４回　気体の絶縁破壊１（タウンゼント放電理論-電子なだれ） 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第５回　気体の絶縁破壊２（電子なだれ-ストリーマ、ストリーマ理論） 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第６回　気体の絶縁破壊３（コロナ放電-火花放電、パッシェンの法則） 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第７回　放電過程（グロー放電、アーク放電） 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第８回　液体の絶縁破壊 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第９回　固体の絶縁破壊 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第１０回　複合体の絶縁破壊 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第１１回　高電圧発生法 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第１２回　高電圧と大電流の測定 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第１３回　高電圧試験法 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第１４回　高電圧応用 予習：全ての内容に関して疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。 第１５回　試験及びまとめ 予習：個々の概念について疑問に思ってみる。復習：疑問に思ったことが解決できたかどうかふりかってみる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習・教育目標3)金属などの導電体では低電界、また気体・液体・固体などの絶縁体では高電界によって電流が起こる。このように物質の状態に関わらず電流現象が起こるしくみや、電流を引き起こす要因となる電界、さらに高電圧の発生や測定、試験などの概念について理解を深める。特に電気の活用と電気の絶縁とが隣り合わせであることから、安全確保を喚起する。
教科書	電気・電子系教科書シリーズ26　　植月　唯夫・松原　孝史・箕田　充志　共著　「高電圧工学」　コロナ社
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	試験100%で評価し,60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験の答案は採点し,公表する。それぞれの内容については口頭および板書で説明する。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：無線システム工学　　授業コード：24315

英文科目名称：Radio Systems Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山本　博美				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	無線システム工学は、電波を利用して通信や計測を行う通信機器やアンテナ、電波伝搬に関する分野を含めた内容としている。特に、第一級陸上特殊無線技士、第２級海上特殊無線技士の操作範囲に関する無線機器について、主な講義内容としている。 参考書は、無線従事者規則第２１条第１項第８号の規定により標準教科書として告示された無線従事者の養成課程用教科書をあてる。
授業計画	第１回　トランジスタ、ダイオード（高周波用：マイクロ波帯について） マイクロ波帯用ダイオードについてまとめる 第２回　マグネトロン、クライストロン、TWT クライストロンの構造図をまとめる 第３回　テスター、電圧・電流計、標準信号発生器 アナログテスターとデジタルテスターの特徴をまとめる 第４回　高周波用各種ケーブル、コネクタ、導波管 ケーブルの種類をまとめる 第５回　電気通信網の種類と構成 通信網の種類をまとめる 第６回　電気通信システム システムをまとめる 第７回　多重通信と多重無線装置 多重無線設備とは何か、まとめる 第８回　レポート作成と審査 レポート内容を復習しておく 第９回　AM、SSB、FMの無線電話装置 AM、SSB、FMの特徴をまとめる 第１０回　衛星・移動体通信、中継 中継の種類をまとめる 第１１回　電波伝搬と空中線他 空中線（アンテナ）の種類をまとめる 第１２回　各種レーダ、GPS、ビーコン レダーと特徴をまとめる 第１３回　測定器および取扱法、周波数計、高周波電力計 高周波電力計についてまとめる 第１４回　点検及び保守：送受信機系統、空中線系統、電源系統 保守についてまとめる 第１５回　試験、総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）第１級陸上特殊無線技士及び第２級海上特殊無線技士の資格取得のための講義としている。無線システム工学はこれらの資格が取得できるように、取得要件にあった講義内容としている。なお、電気通信法規と共に資格取得のために必要である。 （2）無線システム工学のレポートを通じて、積極的な学習意欲をもたせるとともに、無線設備の種類や操作の実際を習得させる。 注）これまで、無線従事者の免許を取得するためには、国家試験を受験したり養成課程を受講しで取得する方法があった。しかし、電波法の改正によって、平成８年４月１日から
教科書	配布プリント利用、電気通信振興会：「無線工学　電略：コオ１」,（１陸特用）
参考書	「無線システムと福祉」、現代図書
評価基準及び成績評価方法	レポートの評価と試験の合計点数で評価し、６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験の解答を掲示し解説する。
資格情報	１陸特、２海特、電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	無線従事者免許証は書き換え等ありません。一生有効です。
履修登録条件	

講義科目名称：電力技術実習基礎　　授業コード：24215

英文科目名称：Basic Electric Energy Technology Practical Trainin

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実験実習
担当教員				
伊澤　正男				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	本科目では、資格取得という目標設定をし、これまでに習得してきた専門知識の再確認をすることと、社会で必要とされる具体的内容を理解すること、さらに資格取得に向けて継続的に努力することを目標としている。授業では、電気設備に関する基礎理論、配電理論、配線設計等についての知識を修得することとしているが、具体的には第２種電気工事士試験の既出問題を中心に、一般用電気工作物の工事現場で必要とされる実務的な基礎知識の習得を目指す。この科目は集中講義の形態で実施するが、日程については別途提示する。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　基礎理論・内線規定抜粋 第２回　配電理論・電気設備技術基準抜粋 第３回　機器・材料・工具、単線配線図の見方、複線化、分岐回路 第４回　施工方法、施工実習１　各種点滅器・照明器具と点滅回路 第５回　配線設計、施工実習２　器具結線と接続箱内工事 第６回　配線図、施工実習３　接地工事と絶縁 第７回　鑑別、施工実習４　各種電線管 第８回　検査方法、施工実習５　公表問題１演習 第９回　法令（電気用品安全法、電気事業法）、施工実習６　公表問題２、３演習 第１０回　法令（電気工事士法、電気設備技術基準）、施工実習７　公表問題４、５演習 第１１回　製作実習１（電線の接続、配線工事）、施工実習８　公表問題６、７演習 第１２回　製作実習２（電気機器・配線器具並びに電気工事用の材料及び工具の使用方法）施工実習９　公表問題８、９演習 第１３回　製作実習３（コード及びキャブタイヤケーブルの取付け）施工実習１０　公表問題１０、１１演習 第１４回　製作実習４（接地工事、電流、電圧、電力及び電気抵抗の測定）施工実習１１　公表問題１２、１３演習 第１５回　製作実習５（一般用電気工作物の検査、故障箇所の修理）施工実習１２　竣工検査および不具合の対策
学習・教育目標に対する科目の位置付け	資格取得という目標設定をし、これまでに習得してきた専門知識の再確認をすることと、社会で必要とされる具体的内容を理解すること、さらに資格取得に向けて継続的に努力することを学ぶ。
教科書	内線規定
参考書	2015年度版第二種電気工事士筆記試験完全解答（オーム社）
評価基準及び成績評価方法	「電力技術実習」では、国家試験実技試験日前に実施の模擬試験における完成時間と工程を合わせて100%として評価し、60%以上のものを合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回実施の演習問題に対する解答、および解答用紙返却による。
資格情報	第２種電気工事士
メッセージ・オフィスアワー	受験申し込み締め切り　３月１８日（水）～４月８日（水） インターネット締め切り　４月８日（月）１７：００ 筆記試験　６月７日（日） 技能試験　７月２５日（土）または２６日（日） テキストのほかに工具、材料などの費用がかかりますので、受講者は必ず第２種電気工事士試験を受験すること。
履修登録条件	

講義科目名称：電力技術実習応用　　授業コード：24237

英文科目名称：Advanced Electric Energy Technology Practical trai

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実験実習
担当教員				
伊澤　正男				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	本科目は、電力技術実習基礎で修得した電気設備関連の知識をさらに深めること、および資格取得に向けて継続的に努力することを目標としている。授業では、電気設備に関する理論、配電理論、配線設計等についての知識を修得することとしているが、具体的には、第１種電気工事士試験の既出問題を中心に、自家用電気工作物の工事現場で必要とされる実務的な基礎知識の習得を目指す。授業形態は、電力技術実習基礎と同様に集中講義の形態で実施するものとし、その日程については別途提示する。
授業計画	第１回　電気に関する基礎知識、電気設備技術基準抜粋 第２回　配電線路、内線規定抜粋 第３回　電気応用・照明、電熱、変圧器の単相および各種三相結線 第４回　配線器具の名称、用途、ＶＴとＣＴ、接地工事 第５回　配線工事と工具、各種制御回路 第６回　接地工事、施工実習１　コンセント回路 第７回　配線図、施工実習２　照明器具と点滅回路 第８回　施工図と電気回路図、施工実習３　電磁開閉器回路 第９回　一般用電気工作物の法令、施工実習４　電線管工事と接地工事 第１０回　自家用電気工作物の検査方法、施工実習５　公表問題１、２演習 第１１回　製作実習１　３路スイッチ、施工実習６　公表問題３、４演習 第１２回　製作実習２　電磁接触器、施工実習７　公表問題５、６演習 第１３回　製作実習３　スターデルター始動法、施工実習８　公表問題７、８演習 第１４回　製作実習４　ＣＴ・ＶＴ回路、施工実習９　公表問題９、１０演習 第１５回　製作実習５　自動点滅器とタイマー、施工実習１０　施工での問題点とその対策
学習・教育目標に対する科目の位置付け	電力技術実習基礎と同様、資格取得という目標設定をし、これまでに習得してきた専門知識の再確認をすること、社会で必要とされる具体的内容を理解すること、さらに資格取得に向けて継続的に努力することを学ぶ。
教科書	電気設備技術基準とその解釈（電気書院）
参考書	2015年版第1種電気工事士筆記試験完全解答（オーム社
評価基準及び成績評価方法	中間および最後に行う試験問題、提出物の評価が共に60%以上満たしたものを合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポート及び試験を採点して返却する。 演習の中で問題点を説明すると共にその対策について伝達する。
資格情報	第１種電気工事士
メッセージ・オフィスアワー	受験申し込み締め切り　７月８日（水）～７月２２日（水） インターネットによる申し込み締め切り　７月２２日（水）１７：００ 筆記試験　１０月４日（日） 技能試験　１２月６日（日） 参考書、工具、材料などの費用がかかりますので、受講者は必ず第１種電気工事士試験を受験すること。
履修登録条件	

講義科目名称：ＰＣ援用材料力学　　授業コード：24233

英文科目名称：PC Aided Strrength of Material

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
中條　祐一				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目では、まず前半において１年次で学んだ基礎数学や物理、2年次の「材料力学A」の練習問題などについて数式処理言語を利用して復習を行い、まず基本的な関数やステートメントを扱う技術を身に付ける。後半では、「材料力学B」の問題についても取り組み、複雑な計算が不得意な学生でも各問題の解析解が得られる手段を提供する。このような解法を通し、真に重要なのは基礎方程式、境界条件などにより問題を正しく記述すること、可視化された結果を正しく読み取り、個々の問題の本質を理解することであることを学ぶ。
授業計画	第１回　立ち上げおよび関数の紹介と簡単な数値計算 予習：今までに苦手意識を持っていた高校数学Iの例題などを用意しておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第２回　ノートパッド上の表現とヘルプの使い方 予習：今までに苦手意識を持っていた高校数学Iの例題などを用意しておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第３回　式の計算 予習：今までに苦手意識を持っていた高校数学Iの例題などを用意しておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第４回　展開と因数分解 予習：今までに苦手意識を持っていた高校数学Iの例題などを用意しておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第５回　方程式の数値解 予習：方程式の解とは図式的にはどのようなものであるか調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第６回　方程式の数式解 予習：方程式の解とは図式的にはどのようなものであるか調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第７回　グラフのプロット 予習：エクセルによるグラフの作成方法を復習しておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第８回　簡単なプログラミングによる棒の解 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第９回　棒の不静定問題の解 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第１０回　はりの曲げ応力のプロット 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第１１回　微分方程式の解 予習：対応する項目を数学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第１２回　はりの変形　静定問題 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第１３回　はりの変形　不静定問題 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第１４回　ねじり　静定問題 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する 第１５回　ねじり　不静定問題 予習：対応する項目を材料力学の教科書等で調べておく 復習：どのような操作方法であったかノートにより復習する
学習・教育目標に対する科目の位置付け	手計算や数学に苦手意識を持つ学生に対し、数式処理言語を扱う技術を教えることにより問題解決に至るアプローチを別の視点から示す。これにより問題の定式化の重要性や解の表わす意味など、従来の演習では時間の都合で重視できなかった部分にスポットを当てる。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	基礎入門材料力学　中條祐一著　日新出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	毎回練習問題を自力で解くことにより徐々にプログラミングの技能を向上させる。中間に１回、レポート提出を課す。期末にも課題提出を課し、60点以上を合格とする。本科目は出席を重く見る。80%以上の出席のない者には課題提出の資格を与えない。

達成度の伝達及び達成度評価	前回の練習問題の解法を授業の初めに説明する。件数の多い誤解については特に解説を加え、最終課題において失敗を繰り返さないように促す。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	材料力学Aあるいは自然エネルギー設計法Aを履修中あるいは履修済みであること。60名を超えた場合は、先着順の人数制限を設ける。

講義科目名称：材料強度学　　授業コード：24326

英文科目名称：Strength of Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
斎藤　栄				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	機械、装置、設備などを製造する場合、目的とする機能を満足させるように材料が選択され、使用中に破損・破壊してはならない。しかしながら、製造過程に生じる何らかの原因で破壊する場合がある。例えば、表面仕上げの小さなミスから生じる疲労破壊である。そのような事故を未然に防ぐために材料の強度と破壊に関する知識が重要となる。本講義では材料の強度と破壊に関する知識を詳細に講義する。
授業計画	第１回　材料強度学の概要と意義 授業の概要説明が主なので、予習復習必要なし 第２回　応力とひずみ 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第３回　金属材料の弾性変形と塑性変形 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第４回　環境による応力発生（その１）　熱応力、応力集中 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第５回　環境による応力発生（その２）　クリープ、疲労、ひずみ速度依存性 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第６回　材料試験と材料特性 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第７回　金属材料の破壊 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第８回　破壊力学の概要 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第９回　材料の組織構造と強度 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１０回　はりに働く力 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１１回　曲げ応力とはりの強さ（その1）曲げモーメントと曲げ応力の関係 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１２回　曲げ応力とはりの強さ（その2）はりの断面形状と強さ 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１３回　座屈とねじり 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１４回　骨組み構造 教科書の該当箇所を予習。 授業で説明した内容を教科書とノートで復習。 第１５回　まとめ 試験や提出レポートの理解不足部分を復習して総括する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(学習目標) 機械材料の強度と破壊に関する知識を習得することを目的とする本科目は、機械や設備などで破壊事故は絶対生じてはいけないことから、機械工学において最も重要な科目の一つとして位置づけられる。 （教育目標） 自然科学の学習を通じて、技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する。 （学習・教育目標4)
教科書	「わかりやすい材料強さ学」　著者：町田輝史　（オーム社）
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	毎回行う小テスト（3回、合計30点満点）と期末試験（70点満点）の合計点が60点以上を合格とする。なお、正当な理由があって欠席したため小テストを受けられなかった者に対しては宿題レポートを課し、それを採点して小テストの点数に加算して評価すること

	がある。
達成度の伝達及び達成度評価	授業期間に適宜行うが、小テスト返却時には必ず行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	授業日の前後曜日の午後６時を基準として研究室で行う。
履修登録条件	

講義科目名称：力学計測基礎　　授業コード：24303

英文科目名称：Fundamental Measurement of Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
桜井　康雄				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	この講義では、運動を記述する物理量と微分・積分の関係および現代の工学では常識となった技術であるデジタル計測について講義する。運動を記述する代表的な物理量は、変位、速度、加速度である。これらの物理量と微分あるいは積分の関係を示す。次に、これらの微分、積分をコンピュータ上で行う際には、離散時間の概念が必要であることを解説し、この離散時間の概念がデジタル計測そのものであることを示すとともにデジタル計測の実例について解説する。この講義を通して、デジタル計測技術の実践的な知識の獲得を目指す。
授業計画	第１回　ガイダンス（講義の全体的な流れと教育目標） 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第２回　数値の表現方法、SI単位系と工学単位系、式と単位の関係、SI単位系と工学単位系の間の単位変換、宿題解答 予習：ニュートンの運動の第２法則と単位の関係について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第３回　平均変化率と変位、速度、加速度、宿題解答 予習：平均変化率について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第４回　微分と変位、速度、加速度 予習：平均変化率と微分の関係について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第５回　台形積分と変位、速度、加速度 予習：台形積分について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第６回　前半のまとめと中間試験 予習：中間試験に備え中間試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第７回　中間試験解答、アナログ量とデジタル量 予習：アナログデータとデジタルデータ、データロガーについて調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第８回　センサーを使った物理量計測システムの基本構成 予習：物理量について調べ、ノートにまとめておく。復習：中間試験でできなかった点を復習する。今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第９回　圧力センサーを使った圧力計測 予習：圧力の定義について調べノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１０回　レーザー変位計を使った変位計測 予習：平均変化率について再度復習しておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１１回　加速度センサーを使った加速度計測 予習：変位、速度、加速度の関係を再度復習しておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１２回　加速度データと台形積分 予習：台形積分について再度復習しておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。宿題を行う。 第１３回　単純移動平均を用いたデータ処理 予習：単純移動平均について調べてノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１４回　電界共役流体ポンプ開発における物理量計測の実例 予習：身近にあるセンサーについて調べ、ノートにまとめておく。 復習：今回の講義の内容をノートあるいはダウンロードサーバーからダウンロードした講義に用いたパワーポイントのファイルを用いて復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。 第１５回　総括と期末試験 予習：期末試験に備え期末試験の対象となる範囲について勉強する。不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)機械技術者として必須事項である物理量の単位変換、センサーによる計測システムの基本構成の理解とセンシングした電圧の物理量への変換、デジタル計測の基本原理とそのデータ処理技術（工学の現場における実践的な微分および積分等）を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 (3)講義の復習を行うことにより積極的に自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)10回、(2)5回
教科書	講義中に使用するスライドが教科書。講義終了後、ダウンロードサーバーからダウンロード可能。
参考書	なし。
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を中間試験と期末試験で評価し、これらの試験の平均点が60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)物理量の単位変換が確実にできる、ii)センサーによる計測システムの基本構成を理解しセンシングした電圧の物理量への変換が計算できる、iii)デジタル計測の基本原理を理解しそのデータ処理ができるの３つとなる。中間試験の範囲はi)と工学の現場における実践的な微分についてであり、期末試験はii)とiii)についてである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 中間試験と期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	４年次に実施する卒業研究において各種の力学的な物理量の計測は必須である。この講義で学んだ「デジタル計測による物理量計測技術とデータ処理技術」に関する基礎知識を卒業研究を通して確固たるものにして欲しい。
履修登録条件	

講義科目名称： ３ＤＣＡＤ　　授業コード： 24207

英文科目名称： 3D-CAD

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	４単位	選択	演習
担当教員				
塚本　雄二				

授業概要	CADCAMデザイン(CCD)コースの学生のための導入科目である。3D-CADソフトウェアSolidWorksを使って、CCDコースの学生にとって必須の３次元ＣＡＤ技術を徹底して習得する。製図通則を並行して学習し、正しい図面を作成する能力を育成する。各種自動車部品や歯車ポンプなど、資格取得を前提とした複雑な機械部品のモデル化と図面作成を学習する。また、”今なぜ3D-CADを学習しなければならいか”といった機械技術者としてのモチベーション向上を図るため、ストレージ機器など最新の機械技術を応用した機械に関する講義を行う。
授業計画	第１回　講義内容の説明。3D-CADツールSolidWorksの使用方法と注意事項を詳細に説明する。スケッチ基本操作を学習する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：スケッチ基本操作について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２回　スケッチ基本操作と複雑なスケッチを学習する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：複雑なスケッチ方法について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第３回　教員が準備したスケッチ学習用図面資料をもとにスケッチ応用操作を学習する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：スケッチ応用操作について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第４回　教員が準備したスケッチ学習用図面資料をもとにより複雑なスケッチ応用操作を学習する。作成した図面を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：課題図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第５回　スケッチ図面が未定義となる原因とその対策を詳細に説明する。上記原因と対策をふまえ、教員が準備したスケッチ学習用図面資料をもとにより複雑なスケッチ応用操作に習熟する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：未定義の原因とその対策について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第６回　教員が準備したスケッチ学習用図面資料をもとにより、スケッチ操作のまとめと指定されたスケッチ課題を提出する。教科書の「押し出し」から「スイープ」までのフィーチャー作成操作を学習する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：基本的なフィーチャー作成操作等について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第７回　教員が準備したロフト学習用図面資料をもとにより複雑なロフト作成操作を学習する。教科書「ロフト」から「ミラー」までの基本的なフィーチャー作成操作を学習する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：基本的なフィーチャー作成操作等について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第８回　教科書「ロフトカット」から「フィレット」までのフィーチャー作成操作を学習する。準備したＶプーリー図面を参考にして、Ｖプーリーのモデルを作成し、課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：課題図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第９回　教科書の練習問題「水差し」の3次元モデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：水差し3次元モデルの作成について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１０回　教科書の練習問題「水差し」の3次元モデルおよび部品図を作成し、課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：課題図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１１回　製図通則を詳細に説明する。前回提出の「水差し」図面を例にして、製図通則上の誤りを具体的に説明する。その後、「水差し」図面を修正し、課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：課題図面の評価結果を確認するとともに、製図通則について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１２回　機械工学における3D－CADの位置付けや実際の応用例を理解するために、磁気ディスク装置等の精密機械を例にして、”なぜ繰り返しSolidWorksを学習しなければならないか。”を詳細に説明する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：精密機械や3D-CADの応用例について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１３回　教科書のパワーシャベルについて機能、部品構成、アセンブリ構成、モデル、部品図、ドキュメントの保存場所などを詳細に説明する。パワーシャベル部品の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：パワーシャベルの部品構成、アセンブリ構成について理解が十分でない点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１４回　パワーシャベル部品(キャビンおよびシャーシ)の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：キャビンおよびシャーシの3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１５回　パワーシャベル部品(ホイール、アーム１およびアーム２)の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ホイールおよびアームの3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認す

	る。 第１６回　パワーシャベル部品(ショベル、シリンダ１およびシリンダ２)の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ショベルおよびシリンダの3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１７回　パワーシャベル部品(シリンダユニットおよびキャタピラ)の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：シリンダユニットおよびキャタピラの3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１８回　パワーシャベルの組立図を完成し、課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：パワーショベル組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１９回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ドアミラー部)を参考にして、部品の3Dモデルと組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ドアミラー部の組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２０回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(マスターシリンダ部)を参考にして、部品の3Dモデルと組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：マスターシリンダ部の組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２１回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ディスクブレーキ部)を参考にして、部品の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ディスクブレーキ部の3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２２回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ディスクブレーキ部)を参考にして、部品の3Dモデルと組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ディスクブレーキ部の組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２３回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ドラムブレーキ部)を参考にして、部品の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ドラムブレーキ部の3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２４回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ドラムブレーキ部)を参考にして、部品の3Dモデルと組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ドラムブレーキ部の組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２５回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ドライブシャフト部)を参考にして、部品の3Dモデルを作成する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ドライブシャフト部の3Dモデル化について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２６回　複雑な部品の例として、教員が作成した自動車用部品図面(ドライブシャフト部)を参考にして、部品の3Dモデルと組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：ドライブシャフト部の組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２７回　3D-CAD資格取得を意図して教員が作成した歯車ポンプの図面をもとに、歯車ポンプの組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：歯車ポンプの組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２８回　3D-CAD資格取得を意図して教員が作成した心押し台の図面をもとに、歯車ポンプの組立図面を作成し、組立図を課題として提出する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：心押し台の組立図面の評価結果を確認し、不備な点や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２９回　SolidWorksの資格認定試験Certificate SolidWorks Associateのための総まとめを行う。質量特性(部品の重量、重心など)、複雑なアッセンブル、幾何拘束、参照ジオメトリなどを復習する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：CSWA資格試験を前に、理解できなかった重要事項は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 第３０回　期末試験としてSolidWorks資格認定試験CSWA(Certificate SolidWorks Associate)を行う。 復習：CSWAの得点、合否および間違えた問題は試験直後にPC画面上に表示され、学生自身が直接確認できるようになっているので、次の講義に備えて、間違えた問題や理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講義の目的は、機械電気学系ＣＡＤ・ＣＡＭデザインコースの学生が、本コースに設定された講義を今後履修するうえで、最も必要な知識の一つである３次元ＣＡＤソフトSolidWorksの基本的な操作方法を徹底的に学習、修得させることにある。なお、講義は30時間、演習は60時間である。具体的な学習・教育目標:SolidWorksを用いた最新の3次元モデルの作成と機械部品の設計技術に関わる基礎知識を習得する。
教科書	３次元ＣＡＤ完全マスター図解SolidWorks実習第2版（森北出版）

参考書	各種自動車用部品や歯車ポオンプなどの応用課題は教員作成の図面を用意する。製図通則に関しても教員が資料を準備する。
評価基準及び成績評価方法	期末試験であるSolidWorksの資格認定試験CSWA(Certificate SolidWorks Associate)の得点を50点、提出課題の配分点を50点とし、100点満点で成績を評価する。60点以上を合格とする。なお、課題の採点は、講義内容の理解度、提出課題の完成度に基づいて総合的に評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	・提出された課題は採点後、注意点などを加筆して返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＣＡＥ基礎　　授業コード：24226

英文科目名称：Basic CAE

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
塚本　雄二				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	SolidWorksにアドオンされたCAE解析機能の基本的な利用方法の習得を理解するとともに、機械部品の強度計算、安全率計算等の基礎的な材料力学解析がどのように応用されているかを理解する。具体的には、解析対象である部品や機器の3D図面入力を行うと同時に、CAEシミュレーションツールを使い，機械部品の応力解析、応力集中、携帯電話の落下衝撃解析などを講義、CAE解析、実験を通して、その基礎を学習する。	
授業計画	第１回	講義の内容紹介を兼ねたオリエンテーション。PC上にSolidWorks CAEシミュレーション環境の設定。4号引張試験片の3次元モデルの作成。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：基本操作方法や3次元モデルの作成について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第２回	4号引張試験片の3次元モデルについて、CAEによる引張試験解析。CAE解析条件の設定、応力、ひずみと弾性係数の関係、弾性変形、塑性変形、弾性限ひずみ、要素作成条件、要素数と解析結果の関係について詳細に説明する 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：CAEによる引張試験解析等について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第３回	4号引張試験片の3次元モデルについて、CAEによる引張試験解析の復習。試験材料を変更し、応力とひずみの傾きが各材料の弾性係数に一致することを確認、説明。方向による応力、ひずみ、変位が異なることを確認、説明 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：主応力、フォンミーゼス応力等について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第４回	C型ブラケットの図面化とCAEによる安全率解析。C型ブラケットに関して必要な定数と情報を入力し､安全率解析を行う。安全率、基準応力の関係を説明。各種材料の機械的性質（弾性係数、引張強さ、降伏強さ）と安全率の関係 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：C型ブラケットの応力、安全率解析等について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第５回	第1回から第4回までの学習事項に関する確認試験とその解答。学生の理解を深めるため、確認試験をもとに、CAE解析条件、応力、安全率などこれまでの学習項目に関して詳細な説明を行う。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：確認試験について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第６回	U字型切欠きAl合金試験片について応力分布を実際に測定し、切欠き近傍での応力集中係数を求める。同一形状、材料のU字型切欠き試験片をSolidWorksにより作成し、CAEによる引張試験を行う。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：応力集中係数等について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第７回	実験による応力集中係数の測定原理(ひずみセンサ、ひずみ測定の原理)や、CAEによる応力集中係数の求め方を詳細に説明する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：応力集中係数の測定原理(ひずみセンサ、ひずみ測定の原理)等について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第８回	CAEにより(切欠き先端の半径／切欠き長さ)と応力集中係数の関係を定量的にに把握する。第6回から第8回までの学習項目に関して確認試験とその解答。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：確認試験について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第９回	ハブ形状、風車形状の機械部品についてCAEによる遠心力解析を行う。遠心力に関する説明を行い、その後実際の送風機の羽根車について遠心力解析と固有値解析を行い、遠心力と固有値との関係を説明する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：遠心力解析と固有値解析について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１０回	第1回から第9回までの学習項目について中間試験およびその解答を行う。落下試験用携帯電話の3次元モデルの作成。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：中間試験について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１１回	落下試験用携帯電話の3次元モデルの作成およびその図面化。図面を課題として提出。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：落下試験用携帯電話の課題図面について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１２回	落下面、落下高さ、を変化させた直方体部品(模擬携帯電話)の剛体落下面に対する落衝撃下試験を行い、応力波の伝播に伴う応力分布の変化と危険部分を理解する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：落下衝撃試験について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１３回	前回行った携帯電話モデルの剛体床材に対する落下試験結果をレポートとして提出する。応力波の伝播速度等を考慮した落下試験条件を詳細に説明する。直方体部品(模擬携帯電話)の弾性体面に対する落下試験を行う。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：剛体床材および弾性体床材に対する落下試験結果について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１４回	相反定理に基づく剛体床材および弾性体床材に対する落下試験結果の解析について、材料力学的な観点からの考え方を説明する。 予習：次回の講義内容を事前に調べること。 復習：落下試験結果の材料力学的な解析について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。

	第１５回　　期末試験およびその解答 予習：期末試験をふまえて、これまでの学習項目について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。 復習：期末試験の内容について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本科目はCAD/CAMデザインコースの学生を対象にした講義、演習科目である。 ３D-CADの知識を基礎とし､その応用展開としてのCAE解析の基礎を講義と演習を通して学習する｡解析結果の妥当性を検証し､強度等に関わる安全設計技術の知識も習得する｡主たる教育目標はものづくりの基本である機械設計能力の一つの柱である設計力、計解析力の育成である｡成績は４， ５回の小テストと､CAE解析の課題提出により評価する｡なお、全講義時間45時間において、講義時間が25時間、演習時間が20時間である。 具体的な学習・教育目標：CAE解析(コンピュータ・シミュレーション) に関する基礎的知識と、その応用として基本的な機械設計力の育成
教科書	教員が作成する参考資料を配布する。
参考書	教員が作成する参考資料を配布する。
評価基準及び成績評価方法	期末試験(40点)、中間試験(30点)、確認試験(20点)、提出課題(5点)、レポート(5点)をもって成績評価を行う。 60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	中間試験、確認試験、提出課題、レポートを通して、適宜学生宇の達成度をフィードバックする。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： ３Ｄ計測Ｉ　　授業コード： 24213

英文科目名称： 3-D Measuremennt 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義＋演習
担当教員				
塚本　雄二				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	光学式表面粗さ測定装置、原子間力顕微鏡、接触型プローブ3次元形状測定装置を含む最近の3次元計測装置に関して、その測定原理や応用例等を学習し、3D計測に関わる知識を習得する。EXCELを使った各種データ処理方法、統計処理関数の使用方法、統計処理関数の数学的な解法について学習する。3次元形状測定に関連して、回転、並進に伴う空間座標系の変換に関するベクトル・テンソル計算処理法についても学習する。	
授業計画	第１回	講義内容の説明とそのオリエンテーション。EXCELを使用した計測データの統計処理方法を説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：ＥＸＣＥＬを使用した統計処理方法について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第２回	正確な測定結果を得るための、正しい測定工具(ノギス、マイクロメータ等)の使用方法を説明する。EXCELを用いた寸法測定データの統計処理方法を具体的に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：測定工具の使用方法について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第３回	EXCELを用いた統計処理方法において、層別の重要性、正確度(設計値、平均値からのずれ)、精密度(不偏分散の大小)を詳細に説明する。第1回から第3回までの講義内容に関して確認試験とその解答を行う。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：確認試験と層別等の統計処理について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第４回	EXCELをつかって、正確度、精密度、不偏分散、標準偏差、変動係数、偏り率等の統計処理関数の求め方、それら統計処理関数について数学的な解法を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：統計処理関数について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第５回	EXCELをつかって、測定データの回帰式と相関係数等の統計処理関数の求め方を説明するとともに、回帰式と相関係数の数学的な解法について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：回帰式等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第６回	単位、単位系、単位系の換算について説明する。第4回から第6回までの講義内容に関して確認試験とその解答を行う。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：確認試験や単位等について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第７回	中間試験とその解答を行う。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：中間試験について疑問点、理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第８回	光学式表面粗さ測定装置を使って、表面粗さを実測するとともに、各種表面粗さ測定装置、表面粗さの測定原理、表面粗さやうねりについて詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：光学式表面粗さ測定装置等について理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第９回	表面粗さ測定における測定長やフィルタリング処理(ローパスフィルタ、ハイパスフィルタなど)など測定条件の設定と、設定条件によって測定結果が変化することを詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：測定長やフィルタリング処理等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１０回	原子間力顕微鏡を用い、ナノメータレベルで表面形状を実測するとともに、ナノメータレベルの表面形状測定法、その原理や特徴を説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：原子間力顕微鏡等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１１回	接触型プローブ形状測定装置を使い、モデルの3次元形状を実測するとともに、その動作原理、特徴、応用事例等を説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：接触型プローブ形状測定装置等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１２回	第8回から第11回までの講義に関する確認試験とその解答を行う。ベクトルおよびテンソルを使った2次元座標系の回転、並進の解法について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：確認試験および2次元座標系の回転、並進の解法について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１３回	ベクトルおよびテンソルを使った3次元座標系の回転、並進の解法について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：3次元座標系の回転、並進の解法について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１４回	人体計測、自動車計測など最新の3次元計測技術を紹介するとともに、アニメ、映画、スポーツ等の分野における3次元計測の応用事例を説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：人体計測等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１５回	期末試験とその解答を行う。 復習：期末試験について疑問点、理解できなかったことは、オフィスアワー等で担当教員に確認する。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	各種形状測定装置を用いた表面形状、立体形状の実測結果を学習するとともに、EXCXLを用いた計測データの統計処理、各種統計処理関数、および3次元形状計測に関わる基礎的な理論を学習する。機械工学における計測技術の重要性を理解する。なお、講義16.5時間、演習・実験6時間である。 具体的な学習・教育目標：機械設計の基本である形状計測に関わる基礎技術と知識を通して、機械設計技術者としての基礎的な能力を育成する。 (学習・教育目標4)
教科書	教員が作成した資料を使用する。
参考書	精密形状計測技術　日本機械学会編　コロナ社
評価基準及び成績評価方法	期末試験(50点)、中間試験(30点)、確認試験(20点)、合計100点満点で評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	中間試験、確認試験の結果を迅速にフィードバックし、学生の理解度と達成度を確認しながら授業を進める.
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： ３Ｄ計測Ⅱ　　授業コード： 24217

英文科目名称： 3-D Measuremennt 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義＋演習
担当教員				
塚本　雄二				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	はじめに、三角測量とその基礎である三角関数の応用を学習する。次に、三角測量を基本としたカメラレンズ法、スポット光投影法、ステレオ法、空間コード化光投影法および正弦波格子位相シフト法の測定原理等を学習する。エピポーラ拘束、複数台のカメラを用いた3次元ステレオ法の学習を通して、より複雑な3次元計測の数学的な解法を学習する。ステレオ法の代表的な測定方法であるレンジファインダ法により3次元形状を実測し、そのデータ処理方法等も学習する。レーザー光など電磁波を用いた距離計測についても学習する。
授業計画	第１回　講義内容の説明とそのオリエンテーション。前期3D計測1の重要事項を復習する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：3D計測1の重要事項について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第２回　三角測量の基礎を説明する。三角測量に関連した三角関数の基礎を学習する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：三角間数について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第３回　三角測量および三角測量に関連した三角関数の基礎(加法定理、正弦定理、余弦定理)を説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：三角測量等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第４回　第1回から第3回目までの講義内容に関する確認試験と解答を行う。カメラを用いた3次元計測の基礎（ピンホールカメラ、光学レンズカメラの原理、レンズ系の焦点)について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：カメラを用いた3次元計測の基礎について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第５回　カメラを用いた3次元計測の基礎（レンズ収差による測定誤差、波長による光の屈折率の違いと測定誤差、レンズ収差の補正)について説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：カメラを用いた3次元計測の基礎について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第６回　カメラの振動(手ぶれ)に起因するレンズカメラ法の測定誤差を詳細に説明する。複数台のカメラを用いたステレオ測定法についてその測定原理等を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：レンズカメラ法の測定誤差等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第７回　スポット光投影法の測定原理、数学的解法について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：スポット光投影法について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第８回　中間試験をその解答を行う。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：中間試験について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第９回　スリット光投影法および空間コード化光投影法の測定原理、数学的解法について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：スリット光投影法等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１０回　空間コード化光投影法および正弦波格子位相シフト法の測定原理、数学的解法について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：空間コード化光投影法等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１１回　エピポーラ拘束、およびカメラの位置がずれている場合のステレオ法の測定原理について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：エピポーラ拘束等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１２回　カメラの位置がずれている場合のステレオ法について、具体的な例に基づいて数学的な解法を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：カメラの位置がずれている場合のステレオ法について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１３回　カメラの位置がずれている場合のステレオ法の例として、レンジファインダを用いた3次元計測を実際に行い、データ処理、データ補間、最小２乗法等を学習する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：レンジファインダ測定法およびそのデータ処理について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１４回　レーザー光、レーダー波による距離計測とその計算例を詳細に説明する。また、計測に必要な各種センサについても説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：レーザー光による郷里計測等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１５回　期末試験と解答を行う。 復習：期末試験について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	３D計測Ｉで学んだ基礎にして、実際の3次元の形状測定に適用されている光学的な測定方法を中心にその原理、測定精度、測定誤差を説明する。これを通して、CADCAMシステムと連携した3D計測技術に関して理解を深める. 具体的な学習・教育目標：機械設計の基本である形状計測に関わる応用技術と知識の学習を通して、高いレベルのCADCAM機械設計技術者の能力を育成する。なお、講義20時間、演習2.5時間である。 (学習・教育目標4)

教科書	教員が作成した資料を使用する。
参考書	精密形状計測技術　日本機械学会編　コロナ社
評価基準及び成績評価方法	期末試験(50点)、中間試験(30点)、確認試験(20点)、合計100点満点で評価する。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	中間試験および確認試験を適宜フィードバックし、学生に達成度、理解度を認識させる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：機械工作実習　　授業コード：24214

英文科目名称：Machine Shop Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	３単位	選択	講義＋実習
担当教員				
齊藤　誠				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	近年の機械加工においては，ＣＡＭを活用したＮＣ工作機械によるものが主流となっている， 　しかし，これらの機械を理解し使いこなすためには、汎用の手動工作機を学習することが重要である。同時に，寸法測定工具やゲージ類の使い方などに精通することも必要とされる． 　これらに従い，本講義では，最初に寸法測定具の使い方，ケガキ法および製作図の書き方などを学習する．さらに，後半の製作実習のにおいて，文鎮の製作を課題とする． 　なお，授業では，クラスをＡ，Ｂ２班編成とし，同一内容を隔週交替で行う。
授業計画	第１回　全体ガイダンス（課題説明、資料配布） Ａ，Ｂの班分けと，授業の進め方を説明する． 第２回　Ａ班＝安全教育、工具、測定具の使い方；実習(青木）Ｂ班＝ＪＩＳ製図、公差とはめあい；講義（齊藤） 予習：教科書の”公差とはめあい”の章を読んでおくこと。 第３回　前週と同様。Ａ班、Ｂ班交替。 予習：教科書の”公差とはめあい”の章を読んでおくこと． 第４回　Ａ班＝ケガキの基礎；実習（青木）Ｂ班＝ＪＩＳ製図、表面性状の指示記号；講義（齊藤） 予習：製図授業では，教科書の表面性状を読んでおくこと． 第５回　前週と同様。Ａ班、Ｂ班交替。 予習：製図授業では，教科書の表面性状を読んでおくこと． 第６回　Ａ班＝旋盤の基礎とねじ加工；実習（青木）Ｂ班＝課題説明と製作図；講義（齊藤） 文鎮製作の課題説明を行う．Ａ，Ｂ班とも”つまみ部”の製作図を書く． 第７回　前週と同様。Ａ班、Ｂ班交替 製図：Ａ班は，本体の製作図を書く 第８回　Ａ、Ｂ班：前半のまとめ 製図：Ｂ班は，本体の製作図を書く 第９回　Ａ班＝フライス盤の基礎と６面体製作；実習（青木）：　Ｂ班＝課題製作図；講義（齊藤） 製図：ＪＩＳ製図演習 第１０回　前週と同様。Ａ班、Ｂ班交替 製図：ＪＩＳ製図演習 第１１回　Ａ班＝課題製作；旋盤、フライス盤、ボール盤、手仕上げ（青木）：　Ｂ班＝製図講義（齊藤） 製図法の復習と未完成課題の完成． 第１２回　前週と同様。Ａ班、Ｂ班交替 製図法の復習と未完成課題の完成． 第１３回　Ａ班、Ｂ班とも課題製作実習（齊藤、青木） 製作部品の寸法を測定し，製作図面に記入すること．提出用図面の整理． 第１４回　測定、組立、製品評価（齊藤、青木） レポート作成要領に従い，レポートを作成すること． 第１５回　報告書作成、作品発表・評価（齊藤、青木） 授業のまとめとレポート提出
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講義は、ＣＡＤ/ＣＡＭデザインコースにおける機械実習の基礎科目として位置づけ、機械加工に必要な基礎事項を学習する。学習教育目標として、後期授業のＣＡＭの基礎を学習し、将来ものづくりに貢献できる技術者を育成することを挙げる。 （学習・教育目標４）［専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得］
教科書	特になし、手引書等資料は配布する。
参考書	図書館にある工作関連参考書（旋盤、フライス、ボール盤）を勉強すること。
評価基準及び成績評価方法	授業へ臨む態度、技術習得度などを総合評価し、100点を満点とし、60点を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	実習を通じて指導、伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＣＡＭ実習　　授業コード：24234

英文科目名称：CAM Practice

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	３単位	選択	講義＋実習
担当教員				
稲葉　文夫				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	近年の機械加工においては、ＮＣ工作機械がその主流となっている。なかでも、マシニングセンタによる複合加工技術の進歩は目覚しく、加工可能な部品形状の複雑さや部品の加工能率の高さには目を見張るものがある。 ここでは基礎的形状の部品加工および機械加工をNC工作機械を用いて行なう場合のNCプログラムの作成および加工を行なう。数多くの課題を経験することにより、NC工作機械を使う場合の基本となる操作上およびプログラム作成上の最低必要なプロセスを体得する。 なおこの授業は、2班編成で行なわれ、講義と実習を2週間ごとに交互に行う方式で進める。
授業計画	第１回　講義：・各種機能（M、T、S、G)とよく使うNCコードとコード番号、・機械座標とプログラム座標、・移動指令（絶対座標、インクレメンタル） 復習：本日の見直し 第２回　講義：　・前回の復習・移動指令の演習を多く行って、コードの理解、アブソリュートおよびインクレメンタル指令に慣れる。 復習：本日の見直し 第３回　実習：　・機械の操作上の注意（安全、機械の故障原因など），・マシニングセンタの基本操作方法の説明、・マニュアルによる機械の操作の練習（工具の取付、取外し） 復習：本日の見直し 第４回　実習：・簡単なプログラムの作成、・課題センタ穴加工往路グラム、・下穴加工のNCプログラミング 復習：本日の見直し 第５回　講義：・穴あけ、固定サイクル・エンドミルによる輪郭加工プログラム 復習：本日の見直し 第６回　講義：・工具系補正・オス金型、メス金型の加工プログラム 復習：本日の見直し 第７回　実習：・課題1（工具の位置決め）プログラムの入力とシミュレーション・シングルブロックで課題1プログラムの動作確認・課題1の加工 復習：本日の見直し 第８回　実習：・課題1（工具の位置決め）プログラムの入力とシミュレーション・シングルブロックで課題1プログラムの動作確認・課題1の加工 復習：本日の見直し 第９回　中間のまとめと遅れ学生への手当 復習：本日の見直し 第１０回　講義　CAMの基本：・ソリッドワークスによる作図、・One CNCによる図面の呼び出し、加工までの準備、・加工条件の入力、・加工シュミレーションの実行 復習：本日の見直し 第１１回　講義　CAMの応用：オス金型とメス金型の加工シュミレーション 復習：本日の見直し 第１２回　実習：・工具長補正；工具長さの異なる複数の工具を使う場合の加工 復習：本日の見直し 第１３回　実習：・工具径補正を使った金型の加工 復習：本日の見直し 第１４回　講義：講義における最終のまとめと遅れ学生への手当 復習：本日の見直し 第１５回　実習：実習における最終のまとめと遅れ学生への手当 復習：本日の見直し
学習・教育目標に対する科目の位置付け	1. 科目の位置付け： ＣＣＤコースにおけるＮＣ工作機械（マシニングセンタおよびＮＣ旋盤）による基礎的な加工技術を身につけるための教育である。 2. 教育目標： NC工作機械を適用して基本的な形状の部品を実際に加工できるようにする。 詳細な目標は以下の通りである。 1) 工作物および工具の取り付け 2) 工作物に対する各工具位置（X、Y、Z)の設定（ワーク座標の設定） 3) 工具の経路とNCプログラミング 4) 動作確認 5) NCデータの入出力 (学習・教育目標4)(学習・教育目標5)

教科書	なし
参考書	１．マシニングセンタのプログラム入門　伊藤勝夫著　大河出版、　２．いまからはじめるＮＣ工作　真柄賢一著　オーム社
評価基準及び成績評価方法	１．評価方法：課題（7割）、試験（3割） ２．評価基準：６０点以上合格
達成度の伝達及び達成度評価	・課題の進捗状況と誤り箇所
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＣＡＤ／ＣＡＭデザイン総合演習Ｉ　　授業コード：24302

英文科目名称：Cad/Cam Design Exercise 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義＋実習
担当教員				
塚本　雄二、稲葉　文夫				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	ＣＡＤ／ＣＡＭデザイン総合演習Ｉでは、総合演習2で試作するスターリングエンジンの部品図、組立図を3D-CADを用いて作成する。これにより、よりレベルの高い設計能力を身に着ける。また、ピストンとクランク機構、ステアリングとサスペンション機構の解析を通して、CAEによる機構解析を集中して学習するとともに、メカ機構および機械性能の向上の観点から機器設計およびその適正化を進める手法を理解する。さらに、CAEによる機構解析をもとにして、試作するスターリングエンジンの適正化を図る。（オムニバス）	
授業計画	第１回	講義内容の説明およびガイダンスを行う。2次元図面に基づいて試作スターリングエンジンを詳細に説明する。(講義全体の説明：塚本、エンジン詳細説明:稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：試作スターリングエンジンについて理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第２回	SolidWorksによるスターリングエンジン部品(シリンダブロック、パワーピストン)の3次元モデルを作成し、担当教員の査閲を受ける。(演習：塚本、稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：シリンダブロック、パワーピストンの図面化について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第３回	SolidWorksによるスターリングエンジン部品(ディスプレーサピストン、パワーピストン接続ロッド、ディスプレーサピストン接続ロッド)の3次元モデルを作成し、担当教員の査閲を受ける。(演習：塚本、稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：ディスプレーサピストン等の図面化について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第４回	SolidWorksによるスターリングエンジン部品(ディスプレーサピストン用フライホイール、パワーピストン用フライホイール)の3次元モデルを作成し、担当教員の査閲を受ける。(演習：塚本、稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：ディスプレーサピストン用フラーホイール等の図面化について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第５回	SolidWorksによるスターリングエンジン部品(フライホイールシャフト、ヒートキャップ、スプリングピン)の3次元モデルを作成し、担当教員の査閲を受ける。(演習：塚本、稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：ヒートキャップ等の図面化について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第６回	SolidWorksによるスターリングエンジン部品(車軸台、プーリー)3次元モデルを作成し、担当教員の査閲を受ける。(演習：塚本、稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：車軸台等の図面化について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第７回	SolidWorks上でのスターリングエンジンの機構解析を説明する。SolidWorksによるスターリングエンジンの組立および機構解析による動作確認を行う。動作確認により、必要な場合は部品寸法を修正する。(講義：塚本) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：SolidWorks上でのスターリングエンジンの機構解析等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第８回	各部品の材料指定、部品工作用治工具類、部品加工プロセスの概要を説明する。スターリングエンジンの組立図を完成する。完成した組立図と、指定された部品の部品図を課題として提出する。(講義、演習：稲葉、青木) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：材料指定、組立図等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第９回	特別講義(CADCAMを学ぶ若手機械技術者に期待すること)を行う。問題点を朱書した組立図、部品図を返却し、講義時間内修正する。修正した組立図、部品図を課題として提出する。(特別講義：塚本、演習：稲葉) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：特別講義の内容等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１０回	参考書4-1章「ピストン・クランク機構の解析」を詳細に説明するとともに、実際にグランドパーツと可動パーツの作成など機構解析に必要な設定項目を学習する。(講義、演習：塚本) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：「ピストン・クランク機構の解析」等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１１回	「ピストン・クランク機構の解析」について、クランク軸とコーンロッドの角度とモーメントの関係を定量的に把握する。モーメントが最大となるコーンロッド形状を学習する。(講義、演習：塚本) 予習：講義内容を事前学習する。 復習：「ピストン・クランク機構の解析」等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１２回	10、11回の講義で学習した知識をもとに、作成したスターリングエンジンのパーツに解析条件を設定し、モーメントを求める。また、モーメントが最大になるように各部品の形状、寸法を適正化する。(講義、演習：塚本) 予習：講義内容を事前学習する。 復習スターリングエンジン部品の形状適正化等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１３回	参考書第4-2障「ステアリング・サスペンション機構の解析」を詳細に説明するとともに、自由度の計算、モーションの作成、カプラーの作成など複雑な機構解析に必要な設定項目を学習する。(講義：塚本) 予習：講義内容を事前学習する。 復習「ステアリング・サスペンション機構の解析」等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１４回	参考書第4-2障「ステアリング・サスペンション機構の解析」において、機構解析を行い、角度をパラメータとして

	変位とトーアングルの関係などを求める。(講義：塚本) 予習：講義内容を事前学習する。 復習「ステアリング・サスペンション機構の解析」等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。 第１５回　期末試験とその解答を行う。(講義：塚本) 復習：期末試験について疑問点、理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	ＣＡＤ／ＣＡＭデザイン総合演習Ｉは、「ＣＡＤ／ＣＡＭデザインコース」における総合演習科目であり、3D-CADによるモデル作成、アッセンブル、CAE解析に習熟することが目標である。また、CAEによる機構解析を集中して学習し、メカ機構および機械性能の向上の観点から機器設計およびその適正化を進める手法を理解する。さらに、CAEによる機構解析をもとにして、試作するスターリングエンジンの適正化を図る。なお、講義時間20時間、演習25時間である。 具体的な学習・教育目標：、「ＣＡＤ／ＣＡＭデザインコース」のまとめ講義
教科書	教員が作成した資料を使用する。
参考書	教員が作成した資料を使用する。
評価基準及び成績評価方法	期末試験(40点)、理解度確認試験(30点)、提出課題(30点)、100点満点で評価する。合計60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	理解度確認試験、提出課題を随時評価し、学生に理解度と達成度をフィードバックする。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＣＡＤ／ＣＡＭデザイン総合演習Ⅱ　　授業コード：24334

英文科目名称：Cad/Cam Design Exercise 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義＋実習
担当教員				
塚本　雄二、齊藤　誠、稲葉　文夫				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	ＣＡＤ・ＣＡＭデザイン総合演習Ｉを履修した学生を対象に、「ＣＡＤ・ＣＡＭデザインコース」における総合演習科目として、3年後期に開講する。駆動機構を持つ具体的な機器を課題として、3DCADを使った機器の設計および解析、CAMを使った部品加工の加工工程設計およびＮＣプログラムの作成、ターニングセンタとマシニングセンタを使った部品加工および組立て、調整、始動までの機械製作の全工程にわたる演習・実習を行い、もの造り技術者としての基本的なトレーニングを行う。　クラスを二班に分割し、各班は「講義と演習」および「実習」を交互に受講する。下記に示す授業計画は第１班に関するもので、第２班は同一の内容を週をずらして行う。授業は週1回連続2コマで行う。（複数担任）
授業計画	第１回　講義、演習：塚本、斉藤誠　・スターリングエンジンの原理　・スターリングエンジンの構造 復習：スターリングエンジンの基本構造およびその動作原理を理解する。 第２回　講義、演習：塚本、斉藤誠　・スターリングサイクル　・クランク機構 復習：・各サイクルにおける熱力学的な熱量の出入りを理解する。 ・各サイクルと動力伝達の関係をクランク機構を通して理解する。 第３回　講義、演習：塚本、斉藤誠　・構想設計 予習：・課題の仕様から、エンジンおよび全体の寸法を決める。 復習：・遅れ班は次週前までに詳細設計に入れるよう、必要寸法を決めておく。 第４回　講義、演習：塚本、斉藤誠　・ピストン・シリンダの設計 予習：与えられた出力が得られるように、加工の未熟さも考慮に入れた効率をあらかじめ調べておく。 復習：次週から加工に入っても大丈夫（干渉、出力不足）のように、設計寸法を見直しておく。 第５回　９回講義、演習：塚本、斉藤誠　・クランク機構の設計 予習：直線運動と回転運動の橋渡しとなる重要部品なので、予想される動力損失要因を考えておく。 第６回　１０回講義、演習：塚本、斉藤誠　・エンジン構造体の設計 予習：運動の干渉がないこと、組立が可能であることを考えて、設計全体を見直してみる。 第７回　５回　実習：稲葉、青木、秋山、立川　・ピストン・シリンダ部品の加工 予習：加工部品に対し、加工方法、加工手順を考えておく。 第８回　６回　実習：稲葉、青木、秋山、立川　・ピストン・シリンダ部品の加工 予習：加工部品に対し、加工方法、加工手順を考えておく。特にマシニングセンタを使うものは、ＮＣプログラムを考えておく。 第９回　７回　実習：稲葉、青木、秋山、立川　・ピストン・シリンダ部品の加工 予習：加工部品に対し、加工方法、加工手順を考えておく。特にマシニングセンタを使うものは、ＮＣプログラムを考えておく。 第１０回　実習：稲葉、青木、秋山、立川　・クランク部品の加工 予習：加工部品に対し、加工方法、加工手順を考えておく。特にマシニングセンタを使うものは、ＮＣプログラムを考えておく。 第１１回　実習：稲葉、青木、秋山、立川　・クランク部品の加工 予習：加工部品に対し、加工方法、加工手順を考えておく。特にマシニングセンタを使うものは、ＮＣプログラムを考えておく。 第１２回　実習：稲葉、青木、秋山、立川　・エンジン構造体の部品加工 予習：加工部品に対し、加工方法、加工手順を考えておく。特にマシニングセンタを使うものは、ＮＣプログラムを考えておく。 第１３回　実習：塚本、斉藤誠　・組立て，調整実習：稲葉、青木、秋山、立川　・組立て，調整 予習：設計図と加工部品の加工誤差の程度から予想される問題を考えておく。 第１４回　実習：塚本、斉藤誠　・動作テスト実習：稲葉、青木、秋山、立川　・動作テスト 予習：評価項目がわかっているので、測定方法や手順を考えておく。 第１５回　講義、演習：塚本、斉藤誠　・レポート作成演習：稲葉、青木、秋山、立川　・製作加工上の問題点と対策の指導 予習：要求仕様の目標値と動作テスト結果との違いから、その原因と対策を考えておく
学習・教育目標に対する科目の位置付け	ＣＡＤ・ＣＡＭデザイン総合演習Ｉを履修した学生を対象に、「ＣＡＤ／ＣＡＭデザインコース」における総合演習科目として、駆動機構を持つ具体的な機器の設計・製作の演習並びに実習を通して、もの造り技術者としての基本的なトレーニングを行う。(学習・教育目標4)(学習・教育目標5)
教科書	教員が作成した資料を使用する。
参考書	模型作りで学ぶスターリングエンジン，オーム社
評価基準及び成績評価方法	レポート及び製作課題の達成度。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習及び実習時に伝達する。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＣＡＥ応用　　授業コード：24313

英文科目名称：Advanced CAE

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
塚本　雄二				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	真空エンジンカーについて、分解、分解部品の寸法測定、3D-CADによる分解部品のモデリングとアッセンブル、アッセンブルした真空エンジンカーの機構・動作確認、分解した真空エンジンカーの再組立と動作確認などを通して、リバースエンジニアリングの工学的な位置付けと重要性、および実際の適用例を学習する。強度に関わるCAE解析、CAE解析の理論、材料力学的な解析を学習する。また、真空エンジンのトルクと出力計算など、エンジンの性能向上に関しても学習する。	
授業計画	第１回	講義内容の説明とそのオリエンテーション。リバースエンジニアリングの工学的な位置付け、重要性、および実例を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：リバースエンジニアリングについて理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第２回	真空エンジンカーの分解および分解した部品の寸法測定。測定工具、分解工具および分解用治具の使用法、エンジンの分解方法、分解部品の保管方法等を具体的に説明、指導する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：真空エンジンカーの分解方法、工具の使用方法等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第３回	光学寸法測定装置による精密寸法測定法の講義と実際の測定法を学習する。真空エンジンカーの分解および分解部品の寸法測定。3D-CADによる部品のモデリング。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：精密寸法測定法等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第４回	部品のアッセンブル。アッセンブル状態で基本的な動作・機構確認を行い、部品の寸法や組立状態を調整する。SolidWorksのモーション機能の設定、使用法について具体的な例に基づいて詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：部品のアッセンブル等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第５回	組立図、部品図の作成。最終的なアッセンブル状態で動作・機能確認を行う。完成した組立図と部品図を課題として提出する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：組立図、部品図の作成等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第６回	真空エンジンカーの再組立を行い、エンジンとして機能することを確認する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：真空エンジンが起動しない場合には、次週までに起動するように教員の指導のもと組立を行う。
	第７回	加熱および内圧を受けるヒートキャップ部について、CAEによる強度解析および安全率解析を行うとともに、ヒートキャップ部を薄肉円筒とした材料力学的な解析について詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：ヒートキャップ部の強度解析等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第８回	CAEによる強度解析、安全率解析に関して、数学的な解析(応力を計算するためのベクトル、テンソルなど)、材料力学的な解析(応力、主応力、フォン・ミーゼス応力など)を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：主応力、フォン・ミーゼス応力等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第９回	第8回の講義内容を復習するとともに、節店応力、要素応力、メッシュ要素、除変コントロールなどCAE解析の理論を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：CAE解析の理論等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１０回	CAE解析の理論を詳細に説明する。第7回から第9回の講義内容について理解度確認試験と解答を行う。確認試験の結果をもとに、再度詳細な説明を行う。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：理解度確認試験について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１１回	トルクおよび曲げモーメントを受けるシャフト、クランクについてCAEによる強度解析、安全率解析を行うとともに、相当トルク、相当曲げモーメントの考え方を詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：相当トルク等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１２回	エンジンのトルクと出力の関係を学習し、負荷を与えた場合のシャフト、クランクについて。CAE解析と材料力学的な解析を行い、両者の定性的、定量的な一致点と違いを確認させる。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：トルクと出力の関係等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１３回	第10回から第12回の講義内容について理解度確認試験と解答を行う。相当トルク、相当曲げモーメント等について理解が不十分な点は再度詳細に説明する。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：理解度確認試験について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１４回	2サイクルエンジン、4サイクルエンジン、ディーゼルエンジンおよびスターリングエンジンについｐV曲線、エンジン出力、エンジン効率を詳細に説明する。この説明をベースに真空エンジンの改善設計を行う。 予習：講義内容を事前学習する。 復習：ｐV曲線、エンジン出力等について理解が十分でない点はオフィスアワー等で担当教員に確認する。
	第１５回	改善設計の結果を図面化し、課題として提出する。また、期末試験およびその解答を行う。 復習：期末試験について疑問点、理解が不十分な点は、オフィスアワー等で担当教員に確認する。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	2年次後期に設定されているCAE基礎の発展科目である。真空エンジンを搭載した小型モデルカー(以下、真空エンジンカーと略)の分解、3D-CADによる分解部品のモデリング、アッセンブル、機構・動作確認、真空エンジンカーの組立と動作確認などを通して、リバースエンジニアリングの重要性を学習するとともに、CAE基礎で学習したCAE解析のさらなる応用と、熱解析や機構解析についても新たに学習する。なお、講義は25時間、演習は20時間である。 具体的な学習・教育目標：ものづくりの基本である設計能力と解析力の向上を図る。
教科書	教員作成の資料を使用する。
参考書	３次元ＣＡＤ完全マスター図解SolidWorks実習（森北出版）および教員が作成した資料を使用する。
評価基準及び成績評価方法	期末試験(40点)、理解度確認試験(30点)、提出課題(30点)で総合的に評価する。合計60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	理解度確認試験、提出課題を随時評価し、学生に理解度と達成度をフィードバックする。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	ＣＣＤコースの学生に履修を認める。

講義科目名称：工業デザインⅡ　　授業コード：24401

英文科目名称：Industrial Design２

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	講義＋演習
担当教員				
塚本　雄二				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	教科書であるプロダクトデザインを中心にして講義を進める。随時、デザインの演習課題を課し、講義終了後に提出させることによって、講義の理解度をチェックしながら、講義を進める。
授業計画	第１回　スケッチ、デッサンの造形実習を通して、３ＤＣＡＤのための表現技法の基礎を学習する.(サムネイル／ラフスケッチ,イメージスケッチ,アイデアスケッチといった初期段階のプロダクトデザインを行う技法を学習する。)（講義形態：講義） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第２回　スケッチ、デッサンの造形実習を通して、３ＤＣＡＤ表現技法の基礎を学習する.(シーンスケッチ,レンダリングといった正確な訴求力が求められる段階でのプロダクトデザイン手法を学習する.)（講義形態：講義／演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第３回　スケッチ，デッサンの造形実習を通して、3DCAD表現技法を学習する.(第1,2回の講義で学習したスケッチ，デッザンの知識とプロダクトデザイン手法に基づいて課題である小型電気自動車についてアイデアスケッチを作成する.)（演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第４回　スケッチ，デッサンの造形実習を通して,3DCADのための表現技法の基礎を学習する.(第3回の講義で作成した小型電気自動車のアイデアスケッチに基づいて電気自動車の使用環境を考慮したレンダリング3DCADにより作成する.)(課題1提出)(演習) 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第５回　与えられたオブジェ、模型などを３ＤＣＡＤによって製作し、立体造形の理論と基本的な技術を習得する.（講義形態：講義） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第６回　与えられたオブジェ，模型などを3DCADによって製作し,立体造形の高度な理論と応用技術を習得する.(第5回で学習した立体造形図形作製の知識をもとに,球,楕円球体,円柱,三角柱,四三角柱等の比較的簡単な立体形状を組合せ 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第７回　与えられたオブジェ、模型などを３ＤＣＡＤによって製作し、立体造形の高度な理論と応用技術を習得する.(第6回の講義で学習した立体造形の)(課題2提出)（講義形態：演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第８回　機能、性能、およびコンセプト（テーマ）の観点から、プロダクトデザイン技術の基本を３ＤＣＡＤ実習を通して学習する.（講義形態：講義／演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第９回　ＩＴ機器(携帯電話,ゲーム機,パソコンから学生が選択)について基礎的な機能、性能、およびコンセプト(テーマ)を設定し、プロダクトデザイン技術の基本を３ＤＣＡＤ実習を通して学習する.（講義形態：講義／演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第１０回　第9回で学生自らが設定したＩＴ機器について、機能、性能、および使用環境を考慮した３ＤＣＡＤデザインを実習し、ラフスケッチレベルのデザインを作成する.（講義形態：演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第１１回　自らが設定したＩＴ機器について、機能、性能、および使用環境を考慮した３ＤＣＡＤデザインを実習し、アイデアスケッチレベルのデザインを作成する.（課題3提出）（講義形態：演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第１２回　作成したＩＴ機器の３ＤデザインについてＣＡＭ(Computer Aided Machining)図の作成、CAMシュミレーションを行い、加工性、生産性を考慮したプロダクトデザインであるかどうかを確認する.（講義形態：演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第１３回　第12回で学習した加工性、生産性を考慮し、ＩＴ機器の３Ｄデザインについて設計修正を行う.（課題4提出）（講義形態：演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第１４回　第13回で作成したＩＴ機器の３Ｄデザインをベースにして、使用環境を考慮したレンダリングを作成し、教員のアドバイスやコメントを受ける.（講義形態：講義／演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認する。次回の講義内容について事前に学習する。 第１５回　第14回の講義で受けた教員のアドバイス、コメントを考慮して、ＩＴ機器の３Ｄプロダクトデザイン図面とレンダリング図面を作成し、最終課題として提出する.（課題5提出）（講義形態：演習） 講義で理解できなかった点は、オフィスアワー等に教員に確認し、最終課題を完成、提出する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	CAD/CAMデザインコースの学生がプロダクトデザインの基礎を学習する講義である。プロダクトデザインの基礎を理解することによって、機械や機械部品の設計を実践するうえで考慮すべき諸条件、諸事項を理解する。教員自身がこれまで行ってきた工業デザインの実際例を紹介するとともに、実際にデッサンやSOLIDWorksを演習させ、モノづくりを行ううえでデザインが重要であることを理解させる。 学習・教育目標：SOLIDWorksを用いた工業デザインを学習することによって、機械設計者に不可欠な立体造形技術を習得する

教科書	教員が作成したプロダクトデザイン資料を配布する。
参考書	プロダクトデザイン（ワークスコーポレーション）
評価基準及び成績評価方法	演習課題５件（各２０点）の評価点の総和で評価する。６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習中に随時修正のためのアドバイスを行うとともに、提出された５件の演習課題について修正コメントを加え返却し、学生に達成度を理解させる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：創作ゼミⅠ　　授業コード：24271　24272　24273　24274　24275　24276

英文科目名称：Ｓeminar　for　creative　work 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	１単位	選択	演習
担当教員				
荻原　弘之、野澤　純一、山本　博美、秋山　敬一郎、土井　達也、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	創作ゼミ１は、電気電子コースの最も基本的な事項を「モノづくり」を体験しながら学ぶ少人数教育科目であり、このゼミによって「電気電子コースの学生」という意識を身につけることを第一目標としている。具体的には、各担当教員の用意したテーマについて「モノづくり」を実施し、「モノづくり」のためにはどのような科目を修得する必要があるかを自ら考えることを期待している。勉強するための明瞭な目的意識を持ち、かつ学ぶ楽しさを味わうことも目標としている。（複数担任）
授業計画	第１回　創作ゼミのガイダンス 予習：2年で勉強する電気回路と電気磁気学とはどういうものかを調べる。 第２回　電気の基礎的な説明 復習：レポートの作成 予習：電気で使われている部品にはどのようなものがあるか調べる。 第３回　部品の説明 復習：レポートの作成 第４回　図書館の研修 予習：簡単な回路設計、組み立てについて調べる。 第５回　基本技術の説明と練習 復習：レポートの作成 予習：LEDについて調べる。 第６回　各色のLED点灯回路の設計法 復習：レポートの作成 予習：LEDの点灯法について調べる。 第７回　LED点灯回路の製作と設計値の確認 復習：レポートの作成 予習：電子回路とはどういうものか調べる。 第８回　電気電子回路の説明 復習：レポートの作成 予習：具体的回路設計について調べる。 第９回　電気電子回路の設計 復習：レポートの作成 予習：半田付けについて調べる。 第１０回　電気電子回路の製作 復習：レポートの作成 予習：回路の動作確認法について調べる。 第１１回　電気電子回路の動作確認 復習：レポートの作成 予習：回路の調整法について調べる。 第１２回　電気電子回路の調整技術 復習：レポートの作成 予習：回路の評価法について調べる。 第１３回　電気電子回路の評価 復習：レポートの作成 予習：何をアピールするかを考えておく。 第１４回　プレゼンテーションの準備 復習：レポートの作成 予習：プレゼンテーションの練習。 第１５回　プレゼンテーションと評価 復習：レポートの作成
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)「モノづくり」を経験しながら、どのような授業科目が必要であるかを考え、勉強するための目的意識を持つ。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (2)「モノづくり」を経験しながら、創造性、好奇心、挑戦する力を養う。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)5回、(2)10回
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)及び(2)を、課題の実施状況60%、レポートの製作及びプレゼンテーション40%により評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電気電子工学の基礎となる電気回路及び電磁気学の重要性を認識し、勉強するための目的意識を持つ、ii)創造性、好奇心、挑戦する力をもつことの２つとなる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 課題の実施状況やレポートの製作、及びプレゼンテーションを評価し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価

	(　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (　) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (50) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (50) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	創作ゼミⅠは、電気電子コースの最も基本的な事項を「モノづくり」を体験しながら学べる少人数教育科目である。このゼミによって「電気電子コースの学生」という意識が持て2年生後期、3年生前期へと引き継がれ、3年後期の「課題研究」および4年生で行なう「卒業研究」に続く。まず、２年生前期では初歩的な題目からスタートし、「モノづくり」を経験しながら、どのような授業科目が必要であるかを考え、又はアドバイスを受けながら進める。その結果、勉強するためのハッキリとした目的意識が持て、学ぶ楽しさが経験できる。また、「モノづくり」を経験しながら創造性、好奇心、挑戦する力を養う。「学んでからつくる」ではなく、「つくりながら学ぶ」ことに楽しさを見出す。創作ゼミ１の題目は6テーマあり、学生番号で配員される。
履修登録条件	

講義科目名称：創作ゼミⅡ　　授業コード：24281　24282　24283　24284　24285　24286

英文科目名称：Ｓeminar　for　creative　work 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	１単位	選択	演習
担当教員				
荻原　弘之、野澤　純一、山本　博美、秋山　敬一郎、土井　達也、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	創作ゼミⅡは、創作ゼミⅠを継続するものであり、創作ゼミ１と同様、「モノづくり」を体験しながら学ぶ少人数教育科目である。この段階では、「学んでからつくる」のではなく、「つくりながら学ぶ」ことに楽しさを見出すと共に、「モノづくり」を経験しながら創造性、好奇心、挑戦する力などを養うことを目標としている。「モノづくり」の具体的内容は、創作ゼミ１と同様に担当教員により異なるが、学生自身が創意工夫をして、技術的な問題を解決する能力を養い、学生の能力を引き出す点は共通である。（複数担任）
授業計画	第１回　創作ゼミ２のガイダンス 予習：電気回路の基礎を確認しておく。 第２回　製作する電気回路の説明 復習：レポートの作成 予習：電気回路の基礎を確認しておく。 第３回　回路設計上の注意 復習：レポートの作成 予習：回路基板について調べる。 第４回　回路基板の基礎知識 復習：レポートの作成 予習：回路基板の設計について調べる。 第５回　回路基板の設計手順 復習：レポートの作成 予習：回路基板の設計について調べる。 第６回　回路基板の設計基準 復習：レポートの作成 予習：回路基板の設計について調べる。 第７回　回路基板設計 復習：レポートの作成 予習：回路基板の製作法について調べる。 第８回　回路基板の製作 復習：レポートの作成 予習：部品実装技術について調べる。 第９回　部品実装技術（部品の配置） 復習：レポートの作成 予習：配線法について調べる。 第１０回　配線作業 復習：レポートの作成 予習：作製した回路の動作について調べる。 第１１回　回路動作の説明と調整法 復習：レポートの作成 予習：回路基板の動作確認法について調べる。 第１２回　回路の動作確認 復習：レポートの作成 予習：回路の調整法について調べる。 第１３回　回路の調整 復習：レポートの作成 予習：何をアピールするかを考えておく。 第１４回　プレゼンテーションの準備 復習：レポートの作成 予習：プレゼンテーションの準備。 第１５回　プレゼンテーション 復習：レポートの作成
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)「モノづくり」を経験しながら、どのような授業科目が必要であるかを考え、勉強するための目的意識を持つ。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (2)「モノづくり」を経験しながら、創造性、好奇心、挑戦する力を養う。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)5回、(2)10回
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)及び(2)を、課題の実施状況60%、レポートの製作及びプレゼンテーション40%により評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電気電子工学の基礎となる電気回路及び電磁気学の重要性を認識し、勉強するための目的意識を持つ、ii)創造性、好奇心、挑戦する力をもつことの２つとなる。

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　課題の実施状況やレポートの製作、及びプレゼンテーションを評価し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （50）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （50）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	創作ゼミⅡは、創作ゼミⅠを継続するものであり、内容は創作ゼミⅠと同様である。創作ゼミ２も、電気電子コースの最も基本的な事項を「モノづくり」を体験しながら学べる、少人数教育科目である。創作ゼミⅡによってさらに電気の高い基礎技術を学んでもらいたい。
履修登録条件	

講義科目名称：創作ゼミⅢ　　授業コード：24371　24372　24373　24374　24375　24376

英文科目名称：Ｓeminar　for　creative　work　３

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	１単位	選択	実験実習
担当教員				
荻原　弘之、野澤　純一、山本　博美、秋山　敬一郎、土井　達也、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	創作ゼミⅢは、創作ゼミⅡを継続するものであるが、創作ゼミの集大成でもあり、後期に受講する「課題研究」、４年生で実施する「卒業研究」へと続く重要な位置づけとしている。創作ゼミⅢでは、創作ゼミⅠおよびⅡで習得した電気に関する基礎知識を基に、より高度な電気に関する装置、機器、ソフトなどを製作・発表することで電気に関する知識をさらに広げると共に、協調性やプレゼンテーション能力を養うことを目標としている。（複数担任）
授業計画	第１回　製作する電気電子回路の説明 復習：レポートの作成 予習：電気電子回路部品にはどのようなものがあるか調べる。 第２回　電気電子回路の部品の説明 復習：レポートの作成 予習：部品の調達法について調べる。 第３回　電気電子回路の部品と調達 復習：レポートの作成 予習：電気電子回路基板の設計法について調べる。 第４回　電気電子回路の基板設計（ディスカッション） 復習：レポートの作成 予習：電気電子回路の図面作成法について調べる。 第５回　電気電子回路の基板設計（図面作成） 復習：レポートの作成 予習：基盤作製上の注意点について検討しておく。 第６回　電気電子回路の基板製作 復習：レポートの作成 予習：基板のチェック法について調べる。 第７回　電気電子回路の基板のチェック 復習：レポートの作成 予習：電気電子部品の実装法について調べる。 第８回　電気電子回路の部品実装 復習：レポートの作成 予習：作製した電気電子回路の動作について調べる。 第９回　電気電子回路の動作説明と調整法 復習：レポートの作成 予習：作製した電気電子回路の動作について調べる。 第１０回　電気電子回路の動作確認 復習：レポートの作成 予習：作製した電気電子回路の調整法について調べる。 第１１回　電気電子回路の調整 復習：レポートの作成 予習：作製した電気電子回路の動作について調べる。 第１２回　電気電子回路の動作再確認 復習：レポートの作成 予習：作製した電気電子回路の評価について調べる。 第１３回　製作した電気電子回路の評価 復習：レポートの作成 予習：プレゼンテイション用データの整理。 第１４回　プレゼンテイションの準備 復習：レポートの作成 予習：プレゼンテイションの準備。 第１５回　プレゼンテイション 復習：データの整理
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)「モノづくり」を経験しながら、どのような授業科目が必要であるかを考え、勉強するための目的意識を持つ。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (2)「モノづくり」を経験しながら、創造性、好奇心、挑戦する力を養う。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)5回、(2)10回
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)及び(2)を、課題の実施状況60%、レポートの製作及びプレゼンテーション40%により評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電気電子工学の基礎となる電気回路及び電磁気学の重要性を認識し、勉強するための目的意識を持つ、ii)創造性、好奇心、挑戦する力をもつことの２つとなる。

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　課題の実施状況やレポートの製作、及びプレゼンテーションを評価し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （　）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （50）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （50）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	創作ゼミⅠ及びⅡで習得した電気に関する基礎知識を基に創作ゼミⅢではより高度の電気に関する装置、機器およびソフト等を製作し、電気に関する知識を広げ、併せてプレゼンテイション能力と協調性を養う。
履修登録条件	

講義科目名称：伝送回路　　授業コード：24323

英文科目名称：Transmission Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
高柳　健治				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	電気信号を伝達あるいは伝送する手段として電気回路を学ぶ。そのために回路網を、信号の入り口側に2端子、出口側に2端子（計4端子）を有する回路、すなわち2端子対回路（4端子回路）の組み合わせとして考える。このように考えると回路解析がより平易になることを学ぶ。さらに長距離にわたる電力の伝送線路や通信における信号伝送線路も2端子対回路（4端子回路）として扱うことができることを学ぶ。但しこの場合にはＬ、Ｃ、Ｒが伝送線路上に見えない形で分布しているので分布定数線路とも呼ばれ、通常の回路とは違った考え方をしなければならないことを学ぶ。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　一般回路の定理と復習 予習：第１回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第２回　一端子対回路網（１）LCR直列回路のベクトル 予習：第２回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第３回　一端子対回路網（２）LCR並列回路のベクトル 予習：第３回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第４回　定抵抗回路 予習：第４回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第５回　非正弦波周期波とフーリエ級数 予習：第５回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第６回　二端子対回路（４端子網回路）の基礎方程式と表現形式 予習：第６回のファイルに目を通す 復習：問題の復 第７回　Fパラメータ（４端子定数） 予習：第７回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第８回　二端子対回路の接続 予習：第８回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第９回　影像インピーダンス 予習：第９回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第１０回　影像パラメータ 予習：第１０回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第１１回　パートレットの二等分定理 解放・短絡インピーダンス 予習：第１１回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第１２回　分布定数回路:基礎方程式 予習：第１２回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第１３回　特性イシピーダンス、伝播定数 予習：第１３回のファイルに目を通す 復習：問題の復習 第１４回　まとめと評価試験 予習：過去の授業の復習 復習：問題の復習 第１５回　試験解答と誤解答箇所の指摘
学習・教育目標に対する科目の位置付け	電気回路の理解はすべての電気および電子工学の基本である。ここでは電気回路を電気信号を処理する装置という見方ではなく、電気信号を伝達あるいは伝送するための回路として扱う。これがすなわち「伝送回路」である。伝送回路を理解することによって、電気信号が伝達する様子をより平易に、かつより深く理解することが可能になる。当然電気回路の理解の幅を広げることが可能になる。 (学習・教育目標4)
教科書	西巻、下川、奥村:「続電気回路の基礎」, 森北出版
参考書	川村　雅恭:「電気回路」昭晃堂、中司:「基礎伝送工学」コロナ社
評価基準及び成績評価方法	成績は原則として60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験とその解説
資格情報	電気主任技術者・電気通信技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気電子計測　　授業コード：24230

英文科目名称：Electric Measurements

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山本　博美				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	科学技術は計測という共通のものさしを持つことによって発展してきた。機械・建設・薬学・医学等の各分野を問わず，計測には多種多様の計測量と計測方法がある。特に電気電子計測技術は幅広い分野で浸透している。講義では，初めに計測と測定の概念，次に電気電子工学での基本的な原理および現象に対して，どのように計測技術が採用されているかなども詳しく講義する。講義内容の理解を深めるために，状況に応じ例題なども取り入れて講義を進める。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　計測器に要求される諸特性 諸特性をまとめる。 第２回　計測器の誤差、精度、測定値の処理 測定値の処理法をまとめる。 第３回　間接測定と直接測定、誤差の伝搬 誤差についてまとめる。 第４回　SI単位系、絶対測定 各単位系についてまとめる。 第５回　直流計器,交流計器 動作原理をまとめる。 第６回　テスター、電圧計、電流計、オシロスコープ オシロスコープの特徴についてまとめる。 第７回　アナログ計器とディジタル計器 Ａ／Ｄの特徴をあげる。 第８回　電圧、電流測定、電力測定、高周波（無線周波数）電力測定、光パワー測定 無線周波数における測定の注意事項をまとめる。 第９回　抵抗測定の原理及び各種抵抗（無誘導抵抗を含む）測定法 無誘導抵抗の構造についてまとめる。 第１０回　インピーダンス測定の原理、標準信号発生器 SGの操作と運用をまとめる。 第１１回　周波数の測定（周波数カウンター） 取り扱いをまとめる。 第１２回　計測器用増幅器、増幅度S/N測定 S/Nについてまとめる。 第１３回　電気計測の応用例 「機器保守の計測」についてまとめる。 第１４回　試験、まとめ プリントの熟読とまとめ 第１５回　試験回答の解説、総括 プリントの熟読
学習・教育目標に対する科目の位置付け	電気電子計測の基礎知識を重点的に習得し、修得した知識を応用できる能力を身に付ける。また、第一級陸上特殊、第二級海上特殊無線技士に必要な高周波測定技術についても 無線機器を用いて説明する。 (学習・教育目標3)(学習・教育目標4)
教科書	菅野：基礎電気電子計測(コロナ社)、プリント、オシロスコープ入門（CQ出版社）
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	全ての試験とレポートを総合的に評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験とレポートを採点して返却する。
資格情報	第一級陸上特殊無線技士、電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：発変電工学　　授業コード：24305

英文科目名称：Engineering for Power Generators and Transformers

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	「発変電工学」は、私たちの生活のライフラインともなっている電気に関して、発電および変電に関する知識を習得する。発電技術としては、主に水力・火力・原子力発電があり、それらの原理や仕組み、環境問題との関連等について学ぶ。また、新エネルギーとしての燃料電池や分散電源、太陽発電、風力発電等を紹介する。次に、変電技術として、電力輸送の拠点となる変電所の構成や役割等について学ぶ。講義中、第三種電気主任技術者試験の問題を例題として用い、適宜練習問題を行い、内容の理解を深める。
授業計画	第１回　ガイダンス、発変電の概要（エネルギー源、発変電技術の発達等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第２回　発変電の概要（発変電設備の概要、各種発電方式の比較・組合せ等）、水力発電（発電方式、水力学、発電計画・発電計算） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第３回　水力発電（水力設備、水車および付属設備） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第４回　水力発電（水車発電機、揚水発電所） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第５回　火力発電（火力発電所の仕組みと熱力学） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第６回　火力発電（発電設備） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第７回　火力発電（発電計画・熱効率計算、環境対策、コンバインドサイクル発電、ガスタービン発電、内燃力発電） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第８回　原子力発電（仕組みと核反応） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第９回　原子力発電（構成要素と材料、原子炉の形式） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１０回　原子力発電（原子燃料の再処理と原子燃料サイクル、安全・保安） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１１回　新しい発電（太陽発電、風力発電、燃料電池、電力貯蔵、フライホイール等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１２回　変電所の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１３回　変電所の主要設備 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１４回　まとめと試験 授業全体をまとめ、試験に備える。 第１５回　答案返却および解説 返却された答案で、間違えた場所を復習して理解する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)発電・変電に関する基礎知識として、電源のベストミックス、水力・火力・原子力・新エネルギー発電の原理や特徴、各種変電方式の原理や特徴を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)15回
教科書	道上勉、「発電・変電（改訂版）」、電気学会（オーム社）
参考書	(1)江間敏・甲斐隆章、「電力工学」、コロナ社　(2)弘山尚直、「発変電工学（改訂版）」、電気学会（オーム社）　(3)埴木一郎編、「大学課程　発変電工学」、オーム社　(4)矢野隆・大石隼人著、「発変電工学入門」、森北
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を出席レポート、課題レポート、期末試験で評価する。評価の割合は、期末試験60%、課題レポート20%、出席レポート20%の比率で成績を評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)電源のベストミックスについて知る、ii)水力・火力・原子力・新エネルギー発電の原理や特徴を知る、iii)各種変電方式の原理や特徴について知るの３つとなる。期末試験の際には、i)を10%、ii)を70%、iii)を20%の割合で構成する。

達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　出席レポート及び課題レポート、期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：月曜5コマ
履修登録条件	

講義科目名称：送配電工学　　授業コード：24336

英文科目名称：Electric Power Transmission and Distribution Engin

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	電力工学は電力の発生、電力の輸送およびその応用の主要三部門より成り立っている。電力工学を志向する人は、この3部門の各科目の受講を避けて通ることはできない。本講義は主要3部門の電力の輸送部門を担当するものである。内容は発電所から需要家に至る電力の伝送、配電に係る送配電工学全般の基礎理論に重点を置き、電線路の構成や各種障害、線路の故障計算の方法、さらに直流送電やスマートグリッド等の最新技術について講義する。また、理解度を高めるため随時演習問題を取り入れる。
授業計画	第１回　ガイダンス、総論 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第２回　電力系統 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第３回　架空送電(送電方式) 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第４回　架空送電(電線路の構成) 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第５回　架空送電（送電特性） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第６回　架空送電（保護継電方式と中性点接地方式） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第７回　架空送電（誘導障害と電波障害） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第８回　架空送電（送電線の建設と保守） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第９回　架空送電（直流送電） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１０回　架空送電（超高圧送電） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１１回　地中送電（電力ケーブル） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１２回　配電（配電線路の構成と電気方式） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１３回　配電（配電計画） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１４回　まとめと試験 授業全体を総括し、試験に備える。 第１５回　答案返却と解説 間違えた場所をやり直し、理解を深める。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)送電・配電に関する基礎知識として、架空送電や地中送電の原理や特徴、各種配電方式の原理や特徴を習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)15回
教科書	電気学会:「送配電工学」:オーム社
参考書	今西:「送配電工学」:コロナ社
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を出席レポート、課題レポート、期末試験で評価する。評価の割合は、期末試験60%、課題レポート20%、出席レポート20%の比率で成績を評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)架空送電や地中送電の原理や特徴を知る、ii)各種配電方式の原理や特徴について知るの２つとなる。期末試験の際には、i)を70%、ii)を30%の割合で構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 出席レポート及び課題レポート、期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価

	（　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：月曜5コマ
履修登録条件	

講義科目名称：電力系統工学　　授業コード：24321

英文科目名称：Power System Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	「電力系統工学」は「発変電工学」および「送配電工学」を基礎として、その内容をさらに発展させた内容である。講義では送電線の線路定数の求め方や故障計算、同期機の等価回路や動特性方程式、潮流計算、系統安定度など電力系統工学全般に渡る知識を習得する。また、超伝導技術について、超伝導の基礎および産業応用について紹介する。講義中、第三種電気主任技術者試験の問題を例題として適宜練習問題を行い、同試験「電力分野」の筆記試験合格レベルの実力を身につける。
授業計画	第１回　ガイダンス、電力系統の概論（伝送方式、系統の構成等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第２回　電力系統の概論（電線路、伝送電力、系統安定度等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第３回　伝送線および送受電部の等価回路 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第４回　電力系統の等価回路、単位法 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第５回　問題練習と答え合わせ及び解説 予習：今までの授業をまとめ、練習する。 復習：間違えた場所をやり直して、弱点を克服する。 第６回　正常時の電力伝送特性（ベクトル電力、単純系統における電力伝送特性等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第７回　電力方程式、潮流計算 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第８回　３相対称座標法、簡単な回路の故障計算 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第９回　問題練習と答え合わせ及び解説 予習：今までの授業をまとめ、練習する。 復習：間違えた場所をやり直して、弱点を克服する。 第１０回　系統安定度の意義、過渡安定度（同期機の等価回路、動揺方程式等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１１回　過渡安定度（等面積法）、定態安定度、安定度向上対策 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１２回　超伝導（基礎、応用） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 第１３回　問題練習と答え合わせ及び解説 予習：今までの授業をまとめ、練習する。 復習：間違えた場所をやり直して、弱点を克服する。 第１４回　まとめと試験 授業全体を総括し、試験に備える。 第１５回　答案返却および解説 間違えた場所をやり直して、理解を深める。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)送電線の線路定数の計算、故障計算、潮流計算ができる能力を育成する。また、電力系統の安定度について理解する能力を育成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)第三種電気主任技術者試験「電力分野」の筆記試験合格レベルを目標として、自発的・自主的に学習する能力を育成する。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)12回、(2)3回
教科書	配布プリント
参考書	（１）林泉、「電力系統」、昭晃堂、（２）道上勉、「発電・変電（改訂版）」、電気学会（オーム社）、（３）相木一男ほか、「送配電工学」、電気学会（オーム社）ほか
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を出席レポート、課題レポート、期末試験で評価する。評価の割合は、(1)を80%（期末試験60%、出席レポート20%）、(2)を課題レポートとして20%の比率で成績を評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)線路定数の計算ができる、ii)故障計算ができる、iii)潮流計算ができる、iv)電力系統の安定度につい

	て知るの４つとなる。期末試験の際には、i)を25%、ii)を25%、iii)を25%、iv)を25%の割合で構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　出席レポート及び課題レポート、期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：月曜5コマ
履修登録条件	

講義科目名称：電気法規・施設管理　　授業コード：24308

英文科目名称：Electrical Codes and Equipment Administration

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
秋山　敬一郎				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	電力関係法規の基本法である電気事業法の第1条(目的)では，(1)電気事業の適正かつ合理的な運営による電気の使用者の保護と電気事業の健全な発達(⇒運営規制)，(2)電気工作物の工事，維持及び運用の規制による公共の安全の確保と環境の保全(⇒保安規制)の二つが掲げられている。本授業では，電気事業法を中心として電気関係法規を学習し，電気工事士や電気主任技術者の役割を強調する。また電気設備技術基準として，電路の絶縁及び接地を中心として学習する。あわせて，電力系統における主要場所の施設管理について学習する。
授業計画	第１回　法規用語(電気関連)のガイダンス 予習：繰返し出てくる用語を攫む。復習：なじみのない用語が多いと思われるので反復学習する。 第２回　電気関係法令１　電気事業法の目的、供給電圧の維持、電気工作物の範囲と定義 どの分野に従属する法令かを常に意識して予習・復習を行う。 第３回　電気関係法令２　一般用電気工作物と事業用電気工作物の保安体制、保安規定の作成・届出・遵守 どの分野に従属する法令かを常に意識して予習・復習を行う。 第４回　電気関係法令３　技術基準適合維持義務、技術基準適合命令、電気用品安全法、電気工事士法 どの分野に従属する法令かを常に意識して予習・復習を行う。 第５回　電気設備技術基準とその解釈１　電圧の種別と低圧電路の対地電圧、電線の種類と接続法、低圧電路の絶縁性能（絶縁抵抗、最大漏えい電流） どの分野に従属する法令かを常に意識して予習・復習を行う。 第６回　電気設備技術基準とその解釈２　高圧又は特別高圧電路の絶縁耐力試験、機械器具等の電路の絶縁耐力試験 どの分野に従属する法令かを常に意識して予習・復習を行う。 第７回　電気設備技術基準とその解釈３　接地工事の種類と方法（Ａ種、Ｂ種、Ｃ種、Ｄ種接地工事） どの分野に従属する法令かを常に意識して予習・復習を行う。 第８回　レポート１ 第９回　電気設備技術基準とその解釈４　電路の混触による危険防止（1線地絡電流と接地抵抗、計算式による地絡電流） 自力で問題を解き，疑問点を発見する。 第１０回　電気設備技術基準とその解釈５　鳳・テブナンの定理による1線地絡電流と漏電時の対地電圧の計算 自力で問題を解き，疑問点を発見する。 第１１回　電気設備技術基準とその解釈６　架空電線路の施設（風圧荷重、電線のたるみ、支線の施設） 自力で問題を解き，疑問点を発見する。 第１２回　電気施設管理１　需要率、不等率、負荷率の定義とその関連 自力で問題を解き，疑問点を発見する。 第１３回　電気施設管理２　進相コンデンサによる力率改善と線路損失（電圧降下）の減少 自力で問題を解き，疑問点を発見する。 第１４回　電気施設管理３　変圧器の損失と効率（規約効率、最大効率の条件、全日効率） 自力で問題を解き，疑問点を発見する。 第１５回　レポート２
学習・教育目標に対する科目の位置付け	事業用電気工作物（一般用電気工作物以外の電気工作物）を設置する者は，電気工作物の工事，維持及び運用に関する保安の監督をさせるため，電気主任技術者を選任しなければならない。　電気主任技術者は，電気設備の規模に応じ，各企業の事業場又は設備ごとに必ず専任されなければならない。その業務や操作範囲について詳細に解説する。　電気設備の保安に関する関係法令の解説と施設管理について，実例をあげて解説する。(学習・教育目標3)
教科書	「電気施設管理と電気法規解説」　１２版改定　並木　徹　編著　　電気学会
参考書	
評価基準及び成績評価方法	レポートの提出によって評価する。教科書を手本として，問題に対して， １．適切な回答になっているか ２．誤字・脱字がないか について，二項目を減点対象にして，総合点で６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの採点結果を個人に開示する。
資格情報	電気主任技術者、電気工事士
メッセージ・オフィスアワー	授１５回の授業の内，前半を電気関係法規，後半を計算問題や電気施設管理に関する計算問題を中心に取り上げます。。

履修登録条件	

講義科目名称：電気電子材料　　授業コード：24335

英文科目名称：Electrical and Electronic Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
荘司　和男				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	電気電子の分野における技術の進歩は材料そのものによるところが大きく、電気機器の設計や製造に携わる技術者は、電気電子材料についての基礎的事項を十分に理解しておくことが重要である。本科目では、その前半において電気電子材料を理解する上で必要な基礎的物性物理を学ぶ。後半においては、導電材料、絶縁材料、磁性材料、誘電材料など実用的な諸材料の作製法、評価法、特性、さらにはそれらの応用例について修得する。
授業計画	第１回　材料学概論 予習：原子モデルについて基礎知識を得ておくこと。 復習：第1回授業内容の整理 第２回　電子と結合（原子の電子構造） 予習：イオン結合外について調べておく 復習：第2回授業の整理 第３回　電子と結合（イオン結合、共有結合、金属結合） 予習：結晶とは何かを調べておく 復習：第3回授業の整理 第４回　固体の構造（結晶質） 予習：非結晶とは何かを調べておく 復習：課題への取り組み 第５回　固体の構造（非晶質） 予習：導電現象について調べておく 復習：第5回授業の整理 第６回　固体の導電現象 予習：どのような導電材料があるか調べておく 復習：第6回授業の整理 第７回　導電材料の基礎 予習：身近な導電材料の応用例を調べておく 復習：第7回授業の整理 第８回　導電材料の応用 予習：超伝導について調べておく 復習：課題への取り組み 第９回　超伝導現象と材料 予習：誘電体の定義について調べておく 復習：第9回授業の整理 第１０回　誘電体の基礎 予習：身近な誘電体材料がどのようなところで利用されているか調べておく 復習：第10回授業の整理 第１１回　誘電体材料の応用 予習：誘電体の定義について調べておく 復習：第11回授業の整理 第１２回　磁性体の基礎 予習：身近な磁性材料がどのようなところで利用されているか調べておく 復習：第12回授業の整理 第１３回　磁性材料の応用 復習：第13回までの授業内容を再確認する 第１４回　試験、まとめ 復習：試験内容の再確認 第１５回　試験答案の解説と総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	電気電子材料について、電気電子工学の技術者や研究者が修得すべき基本事項を学習する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】
教科書	山本・小田：「現代電気電子材料」、コロナ社
参考書	下村　武：「電子物性の基礎とその応用」、コロナ社
評価基準及び成績評価方法	「電気電子材料」では、授業時間中の小テストを20%、課題を20%、最終テストを60%としてその合計点で評価し、合計点の60%以上のものを合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントは、1)基礎的物性物理を理解できる。2)諸材料の作製法、評価法、特性等を理解できる。3)諸材料の応用に関する知識が身につくの３つである。

達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 　授業時間中の小テスト、課題および最終テストの返却による。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気通信法規　　授業コード：24311

英文科目名称：Electrical Communication Codes

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
山本　博美				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	電気通信法規に関する法令は複雑かつ膨大なもので、その全貌を把握することは困難である。そこで、電波法や電気通信事業法を中心とした解説、講義を行う。その中で多くの政令、省令から電波法や電気通信事業法が構成されていることを解説する。さらに、電波や光等を利用した実際の通信機器など授業の中でとりあげ、電気通信が電波以外に光通有線通信まで含んだ広い範囲に及ぶことを本講義によって会得できるように解説する。
授業計画	第１回　電波関係法令の体系の体系、国際条約と電波法との関係他 国際条約と電波法の関係をまとめる 第２回　無線設備・用語の定義、無線従事者の資格制度、無線設備の操作及び監督の範囲他 無線用語をまとめる 第３回　総務大臣の権限、無線局の開局と免許、無線局の免許・欠格事由、免許の有効期間、再免許他 無線局免許の有効期間をまとめる 第４回　免許状の返納、無線局の廃止・目的の変更、免許人の地位の継承、電波の質、空中線電力他 電波の質についてまとめる 第５回　周波数安定のための条件、送信空中線、受信設備の条件、安全施設、小型地球局の無線設備、無線局の運用他 各設備の条件をまとめる 第６回　擬似空中線回路の使用、秘密の保護、時計、業務書類、無線通信の原則 秘密の保護についてまとめる 第７回　電波発射前の措置、応答、不確実な呼出しに対する応答、試験電波の発射、電波の発射の停止他 電波発射前の措置についてまとめる 第８回　報告書作成と審査 報告書の内容を復習しておく 第９回　無線従事者の免許の取消し等、電波法およびこれにもとづく命令について 各種命令についてまとめる 第１０回　放送法等、日本放送協会、有線電気通信法等 有線電気通信法の目的をまとめる 第１１回　電気通信事業法 電気通信事業法の目的をまとめる 第１２回　電気通信事業法と電波法令について 電気通信事業法と電波法の関係をまとめる 第１３回　電波関係法令 電波法と関係する他の法令を表にまとめる 第１４回　試験、まとめ 第１５回　試験答案の解説、総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（１）第１級陸上特殊無線技士及び第２級海上特殊無線技士の資格について、無線従事者免許証の取得のために必要な内容としている。第１級陸上及び第２級海上特殊無線技士の資格取得については、国家試験に合格、養成課程を修了することや学校教育法に基づく高等学校、短大、大学で無線通信に関する科目の単位の取得し、免許証をえることが可能となった。旧学科（電気電子工学科）では、これら資格の取得の認定を受けている。新学科でも取得できるように、科目認定の準備中である。（２）これら資格のために、電気通信関係法規のレポートを通じて、積
教科書	電波法および関係法令プリント集
参考書	電気通信振興会編：「電波法令集」、「電気通信法令集」、法規(陸上特殊無線技士用
評価基準及び成績評価方法	試験と報告書を評価して総合的に評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	試験問題の解説を掲示し、レポートは採点し返却する。
資格情報	第１級陸上特殊無線技士、電気主任技術者

メッセージ・オフィスアワー	無線従事者免許証は書き換え等ありません。一生有効です。
履修登録条件	

講義科目名称：電磁波工学　　授業コード：24304

英文科目名称：Electromagnetic Wave Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
土井　達也				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	本科目では、電気電子工学や情報・通信分野で必要不可欠となっている電磁波について理解を深め、技術者として必要な素養を身に付ける。本科目では、電気磁気学で学んだ基本的な現象や法則を基に、電磁波の概念と基本的な性質について学ぶ。また，平面波の放射・伝搬・反射・屈折、媒質中の電磁波の伝搬、アンテナについて学ぶ。電磁波の発見やアンテナの歴史、電磁波応用について触れながら授業を進める。　学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　電磁波の発見と現在の電磁波応用，電気磁気学の基本法則 第２回　電磁波の速度と波長，波長と周波数の関係，電磁波の分類，電磁波の発生方法 第３回　電気磁気学の基本法則とマクスウェル方程式，変位電流と電磁波，電磁波を表す波動方程式 第４回　平面波と基本的な性質，平面波の伝搬・反射・回折 第５回　偏波，ポインティングベクトル 第６回　媒質中の電磁波 第７回　まとめと試験(1) 第８回　電磁波の伝搬特性，アンテナの基礎 第９回　線状アンテナとその基礎的な特性 第１０回　線状アンテナとその基礎的な特性，代表的なアンテナ 第１１回　導波管とその基礎的な特性 第１２回　伝送線路とその基礎的な特性，代表的な伝送線路 第１３回　電磁波応用，電磁波を用いた計測，電磁環境 第１４回　まとめと試験(2) 第１５回　試験の解説と総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電磁波に関する現象と法則，その性質を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)アンテナに関する基本的な基本事項を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)現在の電磁波応用について基本的な基本事項を (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)7回，(2)5回，(3)3回
教科書	後藤尚久，他:「電波工学」，朝倉書店
参考書	授業中に紹介する。
評価基準及び成績評価方法	試験(1)の結果を50%，試験(2)の結果を50%として，その合計に対し60%以上を合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントを理解すれば，(i)電磁波に関する現象と法則，電磁波の性質が理解できる，(ii)アンテナに関する基本的な基本事項を理解できる，(iii)現在の電磁波応用について基本的な基本事項を理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 試験，レポート，小テスト等は採点して返却する。試験は解答例を示す。 ◎達成度評価 (　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成

	（　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：通信工学　　授業コード：24404

英文科目名称：Engineering for Electrical Communications

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	講義
担当教員				
生岩　量久				
機械・電気工学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	通信分野に比べて遅れていた放送分野においてもディジタル化が急速に進展するなどあらゆる分野においてディジタル通信技術は不可欠なものになりつつある。本授業においてはディジタル通信・放送システムの根幹をなすディジタル変復調技術を中心に複雑な数式はなるべく使用せず学部生・初心者でもその本質が十分理解できるよう分かり易く講義を行う。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　通信・放送分野における最近の動きとディジタル伝送の基礎 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第２回　ディジタル伝送の基本構成・信号の種類 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第３回　信号の歪み・雑音と誤り率特性 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第４回　ディジタル変調(PSK、QAM、APSK等）とアナログ変調（AM、FM) 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第５回　変調波伝送に必要な帯域幅と伝送速度 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第６回　ディジタル復調方式（同期検波） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第７回　ディジタル復調方式（差動検波他） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第８回　各変調方式の誤り率特性 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第９回　CNR、SNR、Eb/Noとの関係 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第１０回　その他の変調方式（FSK、MSK等） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第１１回　誤り訂正方式（ブロック符号、畳み込み符号、ビタビ復号等） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第１２回　OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)変調方式 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第１３回　OFDM復調方式 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。 第１４回　総復習及び最新動向の紹介 試験に備えて勉強する。 第１５回　まとめと試験 試験結果を確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	音声・映像等のベースバンド信号が変調され、搬送波に乗せられて伝送される過程を順を追って理解することにより、情報伝送技術の基礎知識を身につける。併せて様々な電気通信技術を学び、情報通信系技術者として必要な能力を養成する。 (学習・教育目標4)
教科書	「ディジタル通信・放送の変復調技術」　生岩量久著　コロナ社　¥2 600 (ISBN978-4-339-00796-1 C3055
参考書	「OFDM技術とその適用」　生岩他　コロナ社、「光・無線伝送技術の基礎と応用」　生岩他　コロナ者社
評価基準及び成績評価方法	原則として、定期試験の点数が６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	各時間中の質疑応答を通して行う。
資格情報	電気主任技術者、電気通信主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気応用工学　　授業コード：24403

英文科目名称：Applied Electrical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	講義
担当教員				
土井　達也				
機械・電気工学系専門科目				

授業概要	電気技術は現代社会を支える旗頭となっている。電気がエネルギーの制御・輸送に有用であるだけではなく，機械，光，熱および化学エネルギへの変換が比較的容易なためである。本科目では，電気エネルギの光への変換、照明の基礎，化学エネルギの電気エネルギへの変換（電気化学），電池の基礎に関する基本的事項に重点をおき講義する。 学習時間 22.5時間(1.5時間×15回)
授業計画	第１回　電磁界と光について 第２回　光の発生 第３回　照明の基礎 第４回　照明に関する用語と単位，及び基本的な特性の表し方 第５回　各種照明とその用途 第６回　照明計算（照明の要件） 第７回　照明計算（照度の計算） 第８回　電気化学の基礎 第９回　電気化学に関する現象と諸法則 第１０回　電池の基本原理 第１１回　一次電池の原理と構造，その用途 第１２回　二次電池の原理と構造，その用途 第１３回　燃料電池 第１４回　太陽電池 第１５回　期末試験とまとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)電気エネルギの光への変換，照明の基本事項を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)電気化学の基礎，電池の基本事項を学ぶ。 (学習教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)7回，(2)8回
教科書	資料を配布する。
参考書	授業中に紹介する。
評価基準及び成績評価方法	期末試験80%、レポート等20%で総合評価し、60%以上を合格とする。 本授業を通じて到達すべきポイントを理解すれば，(i)照明に関する基本事項を理解できる，(ii)電気化学に関する基本事項を理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 試験，レポート，小テスト等は採点して返却する。試験は解答例を示す。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得

	（　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：電気電子工学実験　　授業コード：24406

英文科目名称：Electrical and Electronic Engineering Experiments

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	実験実習
担当教員				
野沢　純一、秋山　敬一郎、横山　和哉				
機械・電気工学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	機械・電気実験A,B,C,Dよりも高電圧，高出力の機器，装置，回路について実験を行う。また理論，構造，特性に関する理解を深め，同時に試験法，測定技術を習得することを目的とする。各実験テーマに対して，前もって実験内容を調べ，試問を受けた後実験を行い，実験報告書を作成して提出する。実験を行うことは，チームワークのために，連帯感も育まれる。また報告書の提出期日を厳守する，あるいは電気を直接扱う関係から仕事に対する慎重さも培われる，といった副次的な面も養われる。 学習時間 45時間(3時間×15回)（複数担当）
授業計画	第１回　ガイダンス 予習）予習なし。 復習）ガイダンスで説明したことを確認すること。 第２回　直流直巻電動機の負荷特性 予習）テキストの「直流直巻電動機の負荷特性」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第３回　直流電動機の静止レオナード方式による速度制御 予習）テキストの「直流電動機の静止レオナード方式による速度制御」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第４回　球間隙の火花放電特性試験および懸垂碍子のフラッシオーバ試験 予習）テキストの「球間隙の火花放電特性試験および懸垂碍子のフラッシオーバ試験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第５回　三相同期電動機の位相特性と負荷特性 予習）テキストの「三相同期電動機の位相特性と負荷特性」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第６回　三相同期発電機の無負荷試験，短絡試験および負荷試験と並行運転 予習）テキストの「三相同期発電機の無負荷試験，短絡試験および負荷試験と並行運転」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第７回　サイリスタ位相制御 予習）テキストの「サイリスタ位相制御」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第８回　長形光度計による光度測定，配光曲線 予習）テキストの「長形光度計による光度測定，配光曲線」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第９回　シーケンス制御 予習）テキストの「シーケンス制御」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第１０回　継電器の特性試験 予習）テキストの「継電器の特性試験」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第１１回　インバータ 予習）テキストの「インバータ」を読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第１２回　第２回から第１１回までの補講実験を行う。 予習）テキストから補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第１３回　第２回から第１１回までの補講実験およびレポート指導を行う。 予習）テキストから補講実験に相当する実験テーマを読んでおくこと。 復習）実験の目的、使用機器の定格などを書き、測定に使用した結線図を描き、測定データを表などにまとめ、グラフを描き、考察、検討を行いレポートをまとめること。 第１４回　第２回から第１１回までの補講実験のレポート指導を行う。 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。 復習）補講実験のレポートの内容について指摘された点の修正を行い、レポートに誤りがないか確認しておくこと。 第１５回　補講実験のレポート指導、達成度の伝達と指導を行う。 予習）レポートの内容に誤りがないか確認しておくこと。レポートがすべて提出されているか確認すること。 復習）復習なし。

学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）本授業では，電気電子工学の基礎的内容の実験を行うことを通して，エンジニアになるために必要な，実験を計画・遂行し，データを正確に解析・考察し，さらに説明する能力を身に付けることを目標としている． （学習・教育目標４）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （２）実験を通して計画的に作業を進める能力を身につける。 （学習・教育目標５）知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
教科書	テキストを用意する。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	「電気電子工学実験」では、 すべての実験に出席し、 すべての実験テーマのレポートを各自が提出し、それらがすべて受理されていることを前提とする。成績は、実験での計画的に作業を進める（２）を２０%、レポートの提出状況およびレポート指導時の質疑応答状況を加味したレポートの成績（１）を８０%として合計１００%とし、６０%以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントはⅰ）電力の発生から応用に関す実験を行いその役割と特性を理解する、ⅱ）パワーエレクトロニクス関係の実験を行いその役割と特性を理解する、ⅲ）高電圧の実験を行いその特性を理解するである。
達成度の伝達及び達成度評価	レポート審査時の面談で行う。
資格情報	電気主任技術者
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築基礎製図　　授業コード：

英文科目名称：

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	１年次	１単位	選択	実習
担当教員				
渡邉　美樹、増山　正明、中村　恵三				
建築・社会基盤学系専門科目				

授業概要	製図用具の使い方、図面の概要を学習した上で、基礎作図や図面のコピー、模型制作を通して建築製図および建築表現の基礎を習得する
授業計画	１．　ガイダンス、製図用具の説明 製図用具の説明 講義担当：渡邉、増山、中村 ２．　製図用具の使用方法、レタリング 製図の基礎 講義担当：渡邉 ３．　製図の基礎、線の種類と尺度 様々な線の表現と意味 講義担当：渡邉 ４．　製図の基礎、図面のしくみ 平面、立面、断面のしくみ 講義担当：渡邉 ５．　木造図面の描き方、配置、平面図 木造図面のコピー 講義担当：増山 ６．　木造図面の描き方、立面、断面図 木造図面のコピー 講義担当：増山 ７．　図面の作成 木造図面のコピー 講義担当：渡邉、増山、中村 ８．　木造図面の描き方、かなばかり図 矩計図のコピー 講義担当：増山 ９．　図面の作成 木造図面の作成 講義担当：渡邉、増山、中村 １０．　模型のつくり方、ボリューム、敷地 模型の制作、敷地 講義担当：中村 １１．　模型のつくり方、作成、壁、開口部 模型の制作、壁と開口部 講義担当：中村 １２．　模型のつくり方、屋根、仕上げ 模型の制作、仕上げ 講義担当：中村 １３．　模型の制作 模型の制作 講義担当：中村、渡邉、増山 １４．　復習課題の作成 復習課題の制作 講義担当：渡邉、増山、中村 １５．　復習課題の提出と講評
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築製図および模型制作の基礎を習得し、2年次以降の建築設計製図の課題制作につなげる
教科書	初歩からの建築製図、学芸出版社
参考書	建築ドリル、学芸出版社 図形ドリル、学芸出版社
評価基準及び成績評価方法	作図、図面コピー、模型制作課題の評価による
達成度の伝達及び達成度評価	評価課題の返却および授業内の個人指導による
資格情報	建築士受験資格認定科目

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：材料基礎　　授業コード：25206

英文科目名称：Base of Building Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
横室　隆				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築および土木構造物に使用される材料は、多岐にわたっている。材料の基本的性質の把握は、構造物の設計および施工にあたって非常に重要である。本講義では、木材、石材、コンクリート（セメント、混和材料、骨材）、金属材料、瀝青・アスファルト混合物、合成高分子、ガラス、塗料などを取り上げ、材料の基本的性質、材料の用途と選択方法および施工方法を具体的に教授する。また、特殊用途の材料（左官材料、防火・断熱材、防音・遮音材など）についても併せて教授する。（オムニバス）（複数担任）
授業計画	第１回　木材 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第２回　セメント、混和材 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第３回　骨材、コンクリート 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第４回　石材 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第５回　金属材料 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第６回　左官材料 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第７回　粘土製品 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第８回　ガラス、石油アスファルト 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第９回　塗装 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１０回　プラスチック 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１１回　リノリウム、畳 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１２回　防火・断熱材料 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１３回　防音・遮音材料 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１４回　まとめと期末試験 試験に備えて勉強する。 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。 第１５回　総括 これまでの全ての内容について総括する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	材料に関する基本的な知識と幅広い視野と実用的な知識と技術の習得を目指すとともに、専門知識と実務に応用する技術を学ぶ。さらに、卒業後の資格の取得にかかわる情報を付与する。
教科書	「建築材料教科書」第六版、彰国社
参考書	「建築材料用教材」、日本建築学会
評価基準及び成績評価方法	評価方法は、期末試験を60%、演習課題を30%、積極的な取り組み姿勢を10%として、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達は、期末試験採点後、演習課題を含み返却し、解説する。
資格情報	1・2級建築士、1・2級施工管理技士、宅建

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：構造力学Ⅰ　　授業コード：25203　25204　25205

英文科目名称：Structural　Mechanics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
新藤　忠徳、和田　昇三、末武　義崇				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	構造設計を学ぶためには、まず、力に関する基礎的なことがらと、さらにすすんで、各種の力が釣り合うための必要な条件を、確実に理解することがきわめて重要なことである。力の釣り合い条件だけを用いて応力を求めることができる静定構造物を対象として、構造物に外力が作用しているとき、その構造物の各部材内に生じる応力について学ぶ。本授業は、講義と演習の週２回実施する。（クラス別）
授業計画	第１回　力、力のモーメント 予習：力、力のモーメント 復習：力、力のモーメント演習 第２回　力の合成（図式解法） 予習：力の合成（図式解法） 復習：力の合成（図式解法）演習 第３回　力の分解（図式解法） 予習：力の分解（図式解法） 復習：力の分解（図式解法）演習 第４回　力の合成（算式解法） 予習：力の合成（算式解法） 復習：力の合成（算式解法）演習 第５回　力の分解（算式解法） 予習：力の分解（算式解法） 復習：力の分解（算式解法）演習 第６回　１点に作用する力の釣り合い 予習：１点に作用する力の釣り合い 復習：１点に作用する力の釣り合い演習 第７回　作用点の違う力の釣り合い（図式解法） 予習：作用点の違う力の釣り合い（図式解法） 復習：作用点の違う力の釣り合い（図式解法）演習 第８回　作用点の違う力の釣り合い（算式解法） 予習：作用点の違う力の釣り合い（算式解法） 復習：作用点の違う力の釣り合い（算式解法）演習 第９回　構造物、荷重 予習：構造物、荷重 復習：構造物、荷重演習 第１０回　支点と反力 予習：支点と反力 復習：支点と反力演習 第１１回　支点反力の算定 予習：支点反力の算定 復習：支点反力の算定演習 第１２回　構造物の安定、不安定 予習：構造物の安定、不安定 復習：構造物の安定、不安定演習 第１３回　章の問題 予習：章の問題 復習：章の問題演習 第１４回　応力の種類 予習：応力の種類 復習：応力の種類演習 第１５回　応力の求め方 予習：応力の求め方 復習：応力の求め方演習 第１６回　応力のあらわし方 予習：応力のあらわし方 復習：応力のあらわし方演習 第１７回　単純梁（集中荷重時） 予習：単純梁（集中荷重時） 復習：単純梁（集中荷重時）演習 第１８回　単純梁（等分布荷重時） 予習：単純梁（等分布荷重時） 復習：単純梁（等分布荷重時）演習 第１９回　単純梁（モーメント荷重時） 予習：単純梁（モーメント荷重時） 復習：単純梁（モーメント荷重時）演習 第２０回　片持梁（集中荷重時）

	予習：片持梁（集中荷重時） 復習：片持梁（集中荷重時）演習 第２１回　片持梁（等分布荷重時） 予習：片持梁（等分布荷重時） 復習：片持梁（等分布荷重時）演習 第２２回　片持梁（モーメント荷重時） 予習：片持梁（モーメント荷重時） 復習：片持梁（モーメント荷重時）演習 第２３回　片持梁系ラーメンの応力 予習：片持梁系ラーメンの応力 復習：片持梁系ラーメンの応力演習 第２４回　単純梁系ラーメンの反力 予習：単純梁系ラーメンの反力 復習：単純梁系ラーメンの反力演習 第２５回　単純梁系ラーメンの応力 予習：単純梁系ラーメンの応力 復習：単純梁系ラーメンの応力演習 第２６回　３ピン系ラーメンの反力 予習：３ピン系ラーメンの反力 復習：３ピン系ラーメンの反力演習 第２７回　３ピン系ラーメンの応力 予習：３ピン系ラーメンの応力 復習：３ピン系ラーメンの応力演習 第２８回　まとめとテスト前解説 予習：まとめ 復習：テスト問題演習 第２９回　テストと回答及び解説 テストと回答及び解説 第３０回　講義の総括 講義の総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	構造物が実現に至るための学問・技術を修得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：15回
教科書	藤本盛久「建築構造力学入門」実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験60%、演習テスト40%。60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは次の通りである。i)力の釣り合いの計算ができる、ii)単純梁や片持梁など基本的な梁の反力・断面力を求めることができ断面力図が描ける、iii)応力の概念を説明することができ基本的な計算ができる、iv)静定ラーメンの断面力を求めることができる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　週１回行う演習テストを採点し、次週に返却し、解答をして達成度を確認する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：構造力学Ⅱ　　授業コード：25217　25218　25219

英文科目名称：Structural　Mechanics　2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
新藤　忠徳、和田　昇三、末武　義崇				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	構造力学Ｉで学んだ力の釣り合い、静定構造物の解法にに続き、まず、静定トラスの解法を学ぶ。つぎに、不静定構造物の解法を学ぶ。実構造物の骨組は、ほとんどが不静定構造物であり、不静定構造物は、力の釣り合い条件だけでは、応力を求めることはできないが、部材の変形の状態を考え合わせると、応力を求めることができる。ここでは、部材の変形、及び不静定構造物の解き方について学ぶ。（クラス別）
授業計画	第１回　トラス　図式解法 予習：トラス　図式解法 復習：トラス　図式解法演習 第２回　トラス　算式解法 予習：トラス　算式解法 復習：トラス　算式解法演習 第３回　トラス　切断法 予習：トラス　切断法 復習：トラス　切断法演習 第４回　トラス　問題 予習：トラス　問題 復習：トラス　問題演習 第５回　梁の変形 予習：梁の変形 復習：梁の変形演習 第６回　梁の変形　仮想仕事 予習：梁の変形　仮想仕事 復習：梁の変形　仮想仕事演習 第７回　梁の変形　たわみ曲線式 予習：梁の変形　たわみ曲線式 復習：梁の変形　たわみ曲線式演習 第８回　梁の変形　モールの定理 予習：梁の変形　モールの定理 復習：梁の変形　モールの定理演習 第９回　ラーメンの変形 予習：ラーメンの変形 復習：ラーメンの変形演習 第１０回　トラスの変形 予習：トラスの変形 復習：トラスの変形演習 第１１回　不静定梁の解法 予習：不静定梁の解法 復習：不静定梁の解法演習 第１２回　不静定ラーメンの変形 予習：不静定ラーメンの変形 復習：不静定ラーメンの変形演習 第１３回　不静定ラーメンの解法 予習：不静定ラーメンの解法 復習：不静定ラーメンの解法演習 第１４回　テスト前解説 テスト前解説 第１５回　テストと後解説 テストと後解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	構造物が実現に至るための学問・技術を修得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：15回
教科書	藤本盛久「建築構造力学入門」実教出版、梁の変形以降はプリント
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験60%、演習テスト40%。60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは次の通りである。i)トラスの軸力を求めることができる、ii)梁のたわみが計算できる、iii)不静定梁の反力を求めることができる、iv)ラーメンのたわみ角法について知る。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 ２、３週間に１度演習テストを実施する。その後採点し、返却後解答を行い、達成度を確認する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得

	(　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：構造力学Ⅱ演習　　授業コード：25228　25229　25230

英文科目名称：Exercise　in　Structural　Mechanics　2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	１単位	選択	演習
担当教員				
新藤　忠徳、和田　昇三、末武　義崇				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	構造力学Ⅱでは、主に構造力学の基本的な例題について講義する関係上、どうしても演習をする時間が少なくなる。自分の力で各種構造物の解法を行うことは、構造力学を真に理解するためには不可欠である。本授業は、構造力学Ⅱの講義のみでは不足しがちな例題の解法について、構造力学Ⅱの授業計画に従って演習を行う。（クラス別）
授業計画	第１回　トラス　図式解法演習 トラス　図式解法演習 第２回　トラス　算式解法演習 トラス　算式解法演習 第３回　トラス　切断法演習 トラス　切断法演習 第４回　トラス　問題　演習 トラス　問題　演習 第５回　梁の変形 梁の変形 第６回　梁の変形　仮想仕事演習 梁の変形　仮想仕事演習 第７回　梁の変形　たわみ曲線式演習 梁の変形　たわみ曲線式演習 第８回　梁の変形　モールの定理演習 梁の変形　モールの定理演習 第９回　梁の変形　問題　演習 梁の変形　問題　演習 第１０回　ラーメンの変形　演習 ラーメンの変形　演習 第１１回　ラーメン解法　演習 ラーメン解法　演習 第１２回　トラスの変形　演習 トラスの変形　演習 第１３回　不静定梁の解法　演習 不静定梁の解法　演習 第１４回　不静定ラーメンの解法　演習 不静定ラーメンの解法　演習 第１５回　講義の総括 講義の総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	構造物が実現に至るための学問・技術を修得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：15回
教科書	藤本盛久「建築構造力学入門」実教出版、プリント
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	演習課題100%。60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは次の通りである。i)トラスの軸力を求めることができる、ii)梁のたわみが計算できる、iii)不静定梁の反力を求めることができる、iv)ラーメンのたわみ角法について知る。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 受講生は時間内に課題演習（例題）を解く。提出された課題演習を採点し、次週に返却する。解答、解説を行い、達成度を確認する。その後に、新たな課題演習を課す。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築応用力学　　授業コード：25231　25232　25233

英文科目名称：Applied Mechanics for Structures

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
仁田　佳宏、刑部　徹				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築物を構成する各部材には、部材自身の重さ（自重）や地震力、台風による風荷重、雪などによる荷重が作用する。安全な構造物を設計するためには、これらの荷重（外力）に対して充分な剛性と強度を確保できるように部材の材料や寸法を決定しなければならない。そこで建築応用力学では、外力が作用した場合に部材内部に生じる応力度とひずみ度の関係や、許容応力度による安全性の検討方法など、部材設計に関する力学的基礎知識を修得することを目的としている。（クラス別）
授業計画	第１回　力学の基礎（単位の仕組み、応力の種類） 復習：今回の内容を教科書とノートで復習し、疑問点があればノートに書いておく。 第２回　応力度とひずみ度 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第３回　弾塑性体の性質 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第４回　許容応力度 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第５回　断面の性質１（断面一次モーメントと図心） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第６回　断面の性質２（断面二次モーメント） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第７回　曲げ材の設計１（断面係数と曲げ応力度） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第８回　曲げ材の設計２（曲げ応力度に対する検討） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第９回　曲げ材の設計３（せん断応力度とたわみに対する検討） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１０回　引張材の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１１回　圧縮材の設計１（オイラー座屈） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１２回　圧縮材の設計２（許容座屈応力度による検討） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１３回　組み合わせ応力材の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容を教科書とノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１４回　まとめと期末試験 試験に備えて勉強する。予習：これまでの全ての内容について確認し、演習問題を繰り返し解く。 第１５回　試験の解説 復習：返却された答案について確認し、間違えた問題について解けるように練習する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築学における主要分野の一つである力学について、基礎的事項を習得・養成する。さらに、専門知識の応用として構造部材の設計法を学び、実務に応用する技術を養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)12回、(2)3回
教科書	藤本　盛久：「建築構造力学入門」 実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標(1)を期末試験および小テストで、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%(期末試験60%、小テスト20%)、(2)を20%とし，総合点が60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは、i)材料について弾塑性等の特性を理解する、ii)断面諸量の計算ができる、iii)基礎的な断面算定ができる、の３つとなる。期末試験の際には、i)を20%、ii)を20%、iii)を60%の割合で試験問題を構成する。

達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題および期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：測量Ⅰ　　授業コード：25208

英文科目名称：Surveying 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
福島　二朗				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	測量とは、地球表面の諸点の関係位置やある部分の形状・大きさを図に示す技術である。本講義では、測量の実務に際して必要な測量技術に関する基礎知識を習得し、測量の実務に応用する能力を養成することを目的とする。具体的には、測量に伴う測定値および誤差の取り扱い、基本となる距離測量・角測量およびトラバース測量の理論と方法について習得する。 授業はシラバスに従い、教科書およびプリントを使用して進める。また、小テストや演習問題を随時行い、積極性・自己学習能力の素養を身につけながら理解を深める。
授業計画	第１回　測量法および測量士・測量士補について、測量の歴史についての概説 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第２回　地球の大きさと形(GRS80)、原点・基準点、有効数字・精度・誤差、測定値の点検・処理 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第３回　距離測量の概説、使用器材（巻尺の種類等）、巻尺の公差と定数 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第４回　巻尺による距離の測定方法（平坦地・傾斜地）とその整理、距離測量の誤差 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第５回　定誤差の原因と補正量の計算、距離測量の最確値・標準偏差・精度 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第６回　巻尺以外による距離測量の概要（光波測距儀、スタジア測量） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第７回　角測量の概説、セオドライトの構造（鉛直軸・水平軸・読取装置、等） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第８回　セオドライトの据え付け、および点検と調整方法 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第９回　角測量の誤差（三軸誤差とその消去法、偶然誤差）、水平角観測の方法 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１０回　トラバース測量の概説、トラバース測量の手順、外業の内容 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１１回　観測角の点検・調整、方位角・方位の計算、緯距・経距の計算 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１２回　閉合誤差と閉合比、トラバースの調整（コンパス法則・トランシット法則） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１３回　座標値の計算、展開図の作成 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１４回　まとめと期末試験 予習：試験に備え自己学習を行う。復習：試験内容と答案の確認を行う。 第１５回　期末試験の解答、達成度の伝達、測量1の総括 予習：模範解答を作成してみる。復習：達成度と解説を基に、測量1のまとめを行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築・社会基盤学系の主要分野の一つである測量学の基礎知識を習得し、測量の実務に応用する能力を養成する。(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)小テストや演習問題を通して、積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を育成する。(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)10回、(2)5回
教科書	丸安隆和，「新版 測量学（上）（増補）」、コロナ社
参考書	大木正喜、「測量学」、森北出版　　他、講義時に提示する。

評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を期末試験で、学習・教育目標(2)を小テストおよび演習問題への取り組み姿勢等の学習意欲によりそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を70%、(2)を30%(小テスト20%、演習問題への取り組み姿勢等の学習意欲10%)程度とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、ⅰ)測量に伴う各種誤差の補正計算ができる、ⅱ)基準点測量の一つであるトラバース測量の計算ができる、ⅲ)トラバース測量の理論と方法が理解できるの3つとなる。期末試験の際には、ⅰ)を40%、ⅱ)およびⅲ)を60%の割合で試験問題を作成する。
達成度の伝達及び達成度評価	■達成度の伝達：期末試験および小テストの採点後、答案を返却して達成度を示す。 ■達成度評価： (　)①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)②コミュニケーション能力の涵養 (　)③自然科学の理解 (70)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　)⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (30)⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	測量士，測量士補
メッセージ・オフィスアワー	土木工学コースは測量士補の無試験登録の認定を受けており、同コースの卒業生は申請することができる。登録に際し、測量Ⅰ・測量Ⅱ・測量実習Ⅰ・測量実習Ⅱは必要な科目である。測量Ⅱ・測量実習Ⅱは選択科目として配置されているが、その取得が条件となる。
履修登録条件	

講義科目名称：測量Ⅱ　　授業コード：25236

英文科目名称：Surveying 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
福島　二朗				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	測量Ⅰで習得した事項、すなわち測量の実務に際して必要な測量技術に関する基礎知識および基本となる測定方法等を踏まえ、さらに種々の目的に対応した各種測量法の理論と方法について習得することを目的とする。具体的には、平板測量およびアリダードを応用した測量、水準測量および銃横断測量の概要、面積および体積に関する測量、三角測量、また路線測量として図上選定および曲線部の設計の概要について習得する。 授業はシラバスに従い、教科書およびプリントを使用して進める。また、小テストや演習問題を随時行い、積極性・自己学習能力の素養を身につけながら理解を深める。
授業計画	第１回　平板測量(1)　概説および使用機器 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第２回　平板測量(2)　各種測定方法と誤差の取り扱い 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第３回　平板測量(3)　アリダードを用いた応用測量 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第４回　水準測量(1)　概説および使用機器 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第５回　水準測量(2)　測定方法と測定値の整理 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第６回　水準測量(3)　観測値の調整と誤差への対応 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第７回　面積測量(1)　直角座標値および緯距経距による方法 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第８回　面積測量(2)　支距法、道路横断面の面積計算および体積の計算 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第９回　三角測量(1)　概説および観測角の調整条件 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１０回　三角測量(2)　四辺形および三角鎖の調整 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１１回　三角測量(3)　辺長・方位角および座標の計算 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１２回　路線測量(1)　概説および図上選定の概説、道路の縦断・横断面図作成の解 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１３回　路線測量(2)　曲線設置についての概説 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：板書したノートと配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第１４回　まとめと期末試験 予習：試験に備え自己学習を行う。復習：試験内容と答案の確認を行う。 第１５回　期末試験の解答、達成度の伝達、測量2の総括 予習：模範解答を作成してみる。復習：達成度と解説を基に、測量2のまとめを行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築・社会基盤学系の主要分野の一つである測量学の各種測定法に関する基礎知識を習得し、測量の実務に応用する能力を養成する。(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)小テストや演習問題を通して、積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を育成する。(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)10回、(2)5回
教科書	丸安隆和、「新版 測量学（上）（増補）」、「新版 測量学（下）（増補）」、コロナ社
参考書	大木正喜、「測量学」、森北出版　　他、講義時に提示する。

評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を期末試験で、学習・教育目標(2)を小テストおよび演習問題への取り組み姿勢等の学習意欲によりそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を70%、(2)を30%(小テスト20%、演習問題への取り組み姿勢等の学習意欲10%)程度とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、ⅰ)各種測定法に関する誤差の補正計算ができる、ⅱ)各種測定法についての理論と方法が理解できるの2つとなる。期末試験の際には、ⅰ)を50%、ⅱ)を50%の割合で試験問題を作成する。
達成度の伝達及び達成度評価	■達成度の伝達：期末試験および小テストの採点後、答案を返却して達成度を示す。 ■達成度評価： (　)①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)②コミュニケーション能力の涵養 (　)③自然科学の理解 (70)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　)⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (30)⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	測量士，測量士補
メッセージ・オフィスアワー	土木工学コースは測量士補の無試験登録の認定を受けており、同コースの卒業生は申請することができる。登録に際し、測量Ⅰ・測量Ⅱ・測量実習Ⅰ・測量実習Ⅱは必要な科目である。測量Ⅱ・測量実習Ⅱは選択科目として配置されているが、その取得が条件となる。
履修登録条件	

講義科目名称：測量実習Ⅰ　　授業コード：25302

英文科目名称：Surveying Field Practice　1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
福島　二朗				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	測量1および2の講義により習得した測量技術に関する基礎知識を踏まえ、実習を通して測量機器の構造を理解するとともに、各種器械の取り扱い方法および基本となる測量方法を習得することを目的とする。実習に際しては、5名程度のグループに分かれ、提示された課題に沿って実習を行う。計画的な実習の遂行を通して測量結果（測定データ）の解析・整理を行い、期限内に報告書にまとめる。具体的には、セオドライト・レベルの点検とその調整、および距離測量・水準測量・トラバース測量・平板測量について実習を行う。
授業計画	第１回　受講に際しての注意事項、授業の目的、授業の進め方、成績評価方法等の説明 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第２回　機器の構造と取り扱い(1)セオドライトの点検と調整（課題１）　課題説明、関連講義、測定、データ整理・解析、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第３回　使用機器の構造と取り扱い(2)レベルの点検と調整（課題２）　課題説明、関連講義、測定、データ整理・解析、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第４回　距離測量（課題３）　課題説明、関連講義、測定、データ整理・解析、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第５回　水準測量（課題４）　課題説明、関連講義、測定、データ整理・解析、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第６回　トラバース測量(1)（課題５）課題説明、関連講義、測定準備（測量計画） 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第７回　トラバース測量(2)　距離の測定 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第８回　トラバース測量(3)　内角・方位角の測定 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第９回　トラバース測量(4)　データ整理・解析 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１０回　トラバース測量(5)　報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１１回　平板測量(1)（課題６）　課題説明、関連講義、測定準備（測量計画） 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１２回　平板測量(2)　測定・作図（1）基準点測量および誤差の補正 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１３回　平板測量(3)　測定・作図（2）細部測量による平面図作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１４回　平板測量(4)　測定・作図（3）平面図の補正 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１５回　平板測量(5)　報告書の作成、測量実習１の総括 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告者を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)実習を通して測量技術の実務に応用するための基本となる知識を修得する。(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)知識を統合し計画的に実習を行い、期限内に報告書にまとめる能力を養成する。(学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)積極的に課題に取り組み、自己学習する姿勢を身につける。(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)15回、(2)12回、(3)3回
教科書	資料を配付する。

参考書	丸安隆和、「新版測量学（上）（増補）」、コロナ社
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)、学習・教育目標(2)、および学習・教育目標(3)を各課題に対する報告書で評価する。評価の割合は、(1)を50%、(2)を40%および(3)を10%程度とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、ⅰ)各課題の解決プロセスにおける計算ができる、ⅱ）各種測量法の理論と手法が理解できるの2つである。課題提示の際には、ⅰ)を50%、ⅱ)を50%の割合で構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	■達成度の伝達：報告書の採点後、返却して達成度を示す。 ■達成度評価： (　)①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)②コミュニケーション能力の涵養 (　)③自然科学の理解 (50)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (40)⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (10)⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	測量士，測量士補
メッセージ・オフィスアワー	土木工学コースは測量士補の無試験登録の認定を受けており、同コースの卒業生は申請することができる。登録に際し、測量Ⅰ・測量Ⅱ・測量実習Ⅰ・測量実習Ⅱは必要な科目である。測量Ⅱ・測量実習Ⅱは選択科目として配置されているが、その取得が条件となる。
履修登録条件	

講義科目名称：測量実習Ⅱ　　授業コード：25341

英文科目名称：Surveying Field Practice 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
福島　二朗				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	測量分野のコンサルタント業界が現在一般的に行っている調査手法を基に、実務内容の理解と技術の習得を目的とした実習を行う。計画的な実習の遂行を通じて測量結果の整理・解析を行い、期限内に報告書にまとめる。具体的には、主にトータルステーションおよび電子平板（測量計算CADシステム）を使用しその使用方法を理解する。また、道路の測量設計業務として、基準点測量、縦断測量、横断測量を行い縦断面図・横断面図を作成するとともに、用地測量の概要について習得する。
授業計画	第１回　受講に際しての注意事項、授業の目的、成績評価方法等の説明 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第２回　機器の構造と取り扱い（1）トータルステーションの使用方法、点検と調整関連講義、測定 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料を整理する。測量講義の資料とノートを確認する。 第３回　機器の構造と取り扱い（2）電子平板（測量計算CADシステム）の使用方法関連講義、測定 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料を整理する。測量講義の資料とノートを確認する。 第４回　電子平板測量（1）（課題1）課題説明、測量計画、基準点の測定 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第５回　電子平板測量（2）基準点の測定、現況の細部測量、データ整理 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第６回　電子平板測量（3）現況の細部測量、データ整理 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第７回　電子平板測量（4）現況の細部測量、データ整理、作図（CAD）編集 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第８回　電子平板測量（5）現況の細部測量、データ整理、作図（CAD）編集、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第９回　路線測量（縦断測量）（1）（課題2）課題説明、関連講義、測定、データ整理・解析 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１０回　路線測量（縦断測量）（2）測定、データ整理・解析、作図（縦断面図） 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１１回　路線測量（縦断測量）（3）データ整理・解析、作図（縦断面図）、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１２回　路線測量（横断測量）（1）（課題3）課題説明、関連講義、測定、データ整理・解析 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１３回　路線測量（横断測量）（2）測定、データ整理・解析、作図（横断面図） 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１４回　路線測量（横断測量）（3）データ整理・解析、作図（横断面図）、報告書の作成 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。 第１５回　測量の実務についての総括 予習：シラバスにより実習内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：データを整理し報告書を作成する。測量講義の教科書とノートを確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)測量技術の実務に応用するための知識を修得し地方産業に貢献できる能力を涵養する。(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)知識を統合し計画的に実習を行い、期限内に報告書にまとめる能力を養成する。(学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)積極的に課題に取り組み、自己学習する姿勢を身につける。(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)15回、(2)12回、(3)3回
教科書	資料を配布する。
参考書	「道路構造令の解説と運用」、日本道路協会　　他、実習時に提示する。
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)、学習・教育目標(2)、および学習・教育目標(3)を各課題に対する報告書で評価する。評価の割合は、(1)を50%、(2)を40%および(3)を10%程度とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理す

	れば、ⅰ)各課題の解決プロセスにおける計算ができる、ⅱ) 各種測量法の理論と手法が理解できるの2つである。課題提示の際には、ⅰ)を50%、ⅱ)を50%の割合で構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	■達成度の伝達：報告書の採点後、返却して達成度を示す。 ■達成度評価： (　)①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)②コミュニケーション能力の涵養 (　)③自然科学の理解 (50)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (40)⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (10)⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	測量士，測量士補
メッセージ・オフィスアワー	土木工学コースは測量士補の無試験登録の認定を受けており、同コースの卒業生は申請することができる。登録に際し、測量Ⅰ・測量Ⅱ・測量実習Ⅰ・測量実習Ⅱは必要な科目である。測量Ⅱ・測量実習Ⅱは選択科目として配置されているが、その取得が条件となる。
履修登録条件	

講義科目名称：建築・土木基礎実験　　授業コード：25210

英文科目名称：Fundamental Experiments in Architecture & Civil En

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実験
担当教員				
黒井　登起雄、松村　仁夫、藤島　博英				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	実験課題は、土木工学の基礎となる科目(構造力学、水理学)および実務的に重要な科目(コンクリート材料・構造)の基本事項をそれぞれ取り上げている。本講義の目的は、土木工学の基礎となる事項を、具体化したそれぞれの実験を通して体得(直観的かつ視覚的に理解)することである。 授業は、3分野2つずつで、6つの実験課題から構成される。「オムニバス」で授業を進める。
授業計画	第１回　課題資料（1～3）の配布と概略説明および実験室などの見学（講義室） 班分けや実験内容、実験実施日を確認すると同時に、実験を行う構造実験室、水理実験室およびコンクリート構造実験室を見学する。 第２回　課題1. 構造(実験) 「梁の断面力測定」に関する実験を行う。引き続いて、その結果を整理し（表計算ソフトEXCELを活用する）、レポートを完成させる。 予習：プリント等で内容を予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法について復習する。同時に、レポートに不備があれば修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　課題2. 水理（実験） 「静水圧・浮力」に関する実験を行う。引き続いて、その結果を整理し、レポートを完成させる。 予習：プリント等で内容を予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法について復習する。同時に、レポートに不備があれば修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　課題3. コンクリート(実験) 「粗骨材の密度測定（不定形物体の体積測定）」に関する実験を行う。引き続いて、その結果を整理し（表計算ソフトEXCELを活用する）、レポートを完成させる。 予習：プリント等で内容を予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法について復習する。同時に、レポートに不備があれば修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　課題1～3の結果の解説など／課題（4～6）資料の配布および概略説明　（講義室） 予習：課題１～３のプリント資料等で内容を再度予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法およびEXCELによる結果整理について再度復習する。同時に、レポートに不備があれば修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく 第６回　課題4. 構造(その1，実験) 「梁のたわみ測定」に関する実験を行う。引き続いて、その結果を整理し（表計算ソフトEXCELを活用する）、レポートを作成する。 予習：プリント等で内容を予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法について復習する。同時に、レポートの不備を修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　課題4. 構造(その2，結果整理) 第6回の結果整理およびレポートの作成を継続する。 予習：プリント等で内容を再度予習し、結果整理と考察を見直す。疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法、EXCELによる結果整理について再度復習する。同時に、レポートに不備を修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　課題5. 水理(その1，実験) 「流速・流量の測定」に関する実験を行う。引き続いて、その結果を整理し、レポートを作成する。 予習：プリント等で内容を予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法について復習する。同時に、レポートの不備を修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　課題5. 水理(その2，結果整理) 第８回の結果整理およびレポートの作成を継続する。 予習：プリント等で内容を再度予習し、結果整理と考察を見直す。疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法、結果整理について再度復習する。同時に、レポートに不備を修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　課題6. コンクリート（その1，実験） 「コンクリートの圧縮強度・弾性係数試験（強度，応力-ひずみ曲線）」に関する実験を行う。引き続いて、その結果を整理し（表計算ソフトEXCELを活用する）、レポートを作成する。 予習：プリント等で内容を予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法について復習する。同時に、レポートの不備を修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　課題6. コンクリート（その2，結果整理） 第１０回の結果整理およびレポートの作成を継続する。 予習：プリント等で内容を再度予習し、結果整理と考察を見直す。疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法、EXCELによる結果整理について再度復習する。同時に、レポートに不備を修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　課題4~6の結果の解説（講義室） 予習：課題４～６のプリント資料等で内容を再度予習し、疑問点があればノートに書いておく。復習：実験手順や機器の操作方法およびEXCELによる結果整理について再度復習する。同時に、レポートに不備があれば修正する。疑問な点は質問するなどして解決しておく 第１３回　全課題のレポートに関する指導（講義室） 予習：これまでの全課題の実験の方法と結果を再確認し、疑問点があればノートに書いておく。復習：疑問な点は質問するなどして解決し、レポートの不備を修正し、完成させる。 第１４回　全課題のレポートに関する指導（講義室） 予習：これまでの全課題の実験の方法と結果を再確認し、疑問点があればノートに書いておく。復習：疑問な点は質問するなどして解決し、レポートの不備を修正し、完成させる。 第１５回　レポートの返却と解説などの指導（講義室）

	復習：返却されたレポートを確認し、訂正箇所を直して改善する。
	授業は，以下に示す6つの実験課題から構成される。 課題№1；構造（藤島）／梁の断面力測定 課題№2；水理（黒井･上岡）／静水圧・浮力の実験 課題№3；コンクリート（松村）／粗骨材の密度測定（不定形物体の体積測定） 課題№4；構造（藤島）／梁のたわみ測定 課題№5；水理（黒井･上岡）／流速・流量の測定 課題№6；コンクリート（松村）／コンクリートの圧縮強度・弾性係数試験（強度，応力-ひずみ曲線）
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 土木工学の主要分野である構造力学、水理学、コンクリート工学に関する基礎知識・技術を体験・習得し、それらを課題解決に応用できる能力の素養を身に付ける。(学習・教育目標4) 【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 実験・実習を計画的に行い、結果を解析・整理し期限内にまとめる能力を習得する。(学習・教育目標5) 【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)積極的に課題に取り組み、継続的に自己学習する習慣を身に付ける。(学習・教育目標6) 【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 525分=35分×15回、(2) 1950分=130分×15回、(3) 225分=15分×15回。
教科書	実験課題ごとにプリント類を配布する。
参考書	構造力学、水理学、コンクリート工学に関する書籍類（教科書）は大変有益な参考書となる。
評価基準及び成績評価方法	成績は、課題ごとに、実験内容の理解(学習・教育目標(1))に20%、演習問題・課題のレポートの完成度(学習・教育目標(2))に60%、実験および実験結果整理時の態度（学習・教育目標(3)）に20%を配点し、評価する。6課題の総合点（満点を100点とする）が，60点以上で合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、ⅰ）構造力学、水理学、コンクリート工学に関する基礎知識を課題解決に応用できる、ⅱ)表計算ソフトを活用してレポートを整理、まとめることができる2点である。レポートの評価に当たっては、ⅰ)を20%、ⅱ)を80%の割合で採点する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達： 各課題について結果を解説すると同時に、採点したレポートを返却し、達成度を伝達する。 達成度評価： （ ）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （ ）② コミュニケーション能力の涵養 （ ）③ 自然科学の理解 (20) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (60) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	・実験課題資料（電卓を含む）を必ず持参し、実験中は、正確で機敏な行動を心掛けること。 ・授業は、3分野の課題を5名程度の少人数の班に分ける形式で進める。なお，実験結果の整理や考察、レポートの作成などは、パソコンを使用して行う。 ・「建築･土木基礎実験」は、平成28年度から科目名を「土木基礎実験（Fundamental Experiments in & Civil Engineering）」に変更する。
履修登録条件	

講義科目名称：都市設計　　授業コード：25301

英文科目名称：Urban Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
増山　正明				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	都市空間を構成する重要な要素である建築物に注目し、都市空間の質を決める建築物及び外部空間のデザイン技法や理論について解説し、建築・都市空間の計画・設計技法を修得させることをねらいとしている。授業では、建築から都市へのアプローチとして、建築と都市空間との関係性のデザインを重視し、街並み景観を形成する建築のデザイン技法について解説する。歴史、自然、素材などの地域性を活かした建築デザインやまちなみ景観デザイン、建築と道路や広場などの公共空間との相互関係性のデザイン手法などを学ぶ。また街路景観デザイン、都市計画・都市設計の歴史、建築・都市空間における人間行動特性、特に歩行流動、さらに避難計画への応用についても解説する。スライド等を用いた事例の紹介を通して、建築・都市デザインについて解説し、実践力や理解を深める。
授業計画	第１回　都市デザインと建築の役割 復習：都市デザインンの目的と建築の役割を整理する。 第２回　街並みをつくる建築のあり方 予習：都市における建築のあり方を考える。 復習：まちなみをつくる好ましい建築の条件を理解する。 第３回　地域性を活かした建築デザイン 予習：自分の街の特徴的な建築を発見する。 復習：地域性創出の手法を理解する。 第４回　地域の歴史とまちなみ形成 予習：自分の街の歴史を知る。 復習：街並みと歴史の関係を理解する。 第５回　建築物と公共空間のデザイン手法 予習：好きな公共空間を思い浮かべる。 復習：都市空間における公共空間のデザイン手法を理解する。 第６回　建築物相互のデザイン技法 予習：周辺環境と調和した建築物とは何か考える。 復習：関係性のデザイン技法を理解する。 第７回　景観のとらえ方、景観デザイン手法 予習：景観とは何か考える。 復習：景観の把握の仕方を理解する。 第８回　街路景観の構成理論、沿道建物と道路の関係 予習：美しい街路景観とは何か考える。 復習：街路景観の構成理論を理解する。 第９回　良好なまちなみを形成する建築物の事例紹介 復習：事例からまちなみをつくる建築の条件を整理する。 第１０回　建築及び外部空間における人間行動特性 予習：外部空間の使われ方を考える。 復習：歩行流動についての理論を整理する。 第１１回　建築空間や都市空間における歩行者空間の設計手法 予習：歩行者空間の必要性を考える。 復習：歩行者空間の設計技法を理解する。 第１２回　都市設計の歴史　その1　近代以降の都市の思想と形態 予習：身近な都市の歴史を調べる。 復習：都市設計の理念と形態を整理する。 第１３回　都市設計の歴史　その2　建築家による都市計画・設計 予習：住宅団地を調べる。 復習：都市設計、住宅地開発を整理する。 第１４回　地区計画と建築物のデザインコントロール 予習：地区計画制度について調べる。 復習：地区計画での建築物の規制・誘導について整理する。 第１５回　まとめと試験 予習：ノートやプリント教材で整理する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	都市空間やまちなみ景観を構成する建築物の好ましいあり方、設計技法、さらにはその応用技術を修得させることを目的としている。 （学習教育目標4）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 また関連する科目で学んだ知識を活かし、建築・都市空間の設計に関する有効な理論、方法論について学習する事で、建築・都市空間を対象とする設計行為としての統合する能力を養う。 （学習教育目標5）知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （学習教育目標6）積極性と自己学習の習慣 講義時間：（4）10回、（5）4回、（6）1回
教科書	プリント使用
参考書	なし

評価基準及び成績評価方法	評価については、主に（4）を期末試験、（5）をレポートと期末試験、（6）をレポートで評価する。 評価の割合は、（4）を70%、（5）を20%。（6）を10%とし、60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは、（ｉ）都市景観や街並みを形成する建築のあり方やデザイン手法が理解できる。（ⅱ）景観の把握やデザイン手法がわかる。（ⅲ）人間行動特性（歩行流動）と空間の関係が理解できる。（ⅳ）都市デザインの歴史が理解できる。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度は、試験の解説とレポート返却時の解説により、伝達する。 達成度評価 （70）④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （20）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （10）⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：鉄筋コンクリート構造Ⅰ　　授業コード：25314　25315

英文科目名称：Reinforced Concrete Structures 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
新藤　忠徳、宮澤　伸吾				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	鉄筋コンクリート構造は材料の知識、施工の知識、力学の知識等、幅広い建築・土木の知識の集大成として成り立っている。鉄筋コンクリート構造を設計するために必要な基礎的事項、即ち鉄筋コンクリートの原理、使用材料、荷重と外力、断面算定の基本仮定等を学び、曲げ材（梁）の曲げモーメント及びせん断力に対する断面設計を行う。（コース別）
授業計画	第１回　鉄筋コンクリート構造の概要 予習：鉄筋コンクリート構造の概要について調べる。 復習：鉄筋コンクリート構造の概要について整理する。 第２回　コンクリート及び鉄筋の力学的性質 予習：コンクリート及び鉄筋の力学的性質について調べる。 復習：コンクリート及び鉄筋の力学的性質について整理する。 第３回　コンクリート及び鉄筋の許容応力度 予習：コンクリート及び鉄筋の許容応力度について調べる。 復習：コンクリート及び鉄筋の許容応力度について整理する。 第４回　設計用荷重 予習：設計用荷重について調べる。 復習：設計用荷重について整理する。 第５回　純ラーメン構造及び有壁ラーメン構造 予習：純ラーメン構造及び有壁ラーメン構造について調べる。 復習：純ラーメン構造及び有壁ラーメン構造について整理する。 第６回　壁式鉄筋コンクリート構造 予習：壁式鉄筋コンクリート構造について調べる。 復習：壁式鉄筋コンクリート構造について整理する。 第７回　曲げ材（梁）の変形及び応力 予習：曲げ材（梁）の変形及び応力について調べる。 復習：曲げ材（梁）の変形及び応力について整理する。 第８回　曲げ材（梁）の断面算定及びT形梁 予習：曲げ材（梁）の断面算定及びT形梁について調べる。 復習：曲げ材（梁）の断面算定及びT形梁について整理する。 第９回　曲げモーメントに対する梁の断面算定（１）梁に生じる応力 予習：曲げモーメントに対する梁の断面算定（１）梁に生じる応力について調べる。 復習：曲げモーメントに対する梁の断面算定（１）梁に生じる応力について整理する。 第１０回　曲げモーメントに対する梁の断面算定（２）梁の許容応力 予習：曲げモーメントに対する梁の断面算定（２）梁の許容応力について調べる。 復習：曲げモーメントに対する梁の断面算定（２）梁の許容応力について整理する。 第１１回　曲げモーメントに対する梁の断面算定（３）梁の配筋状況 予習：曲げモーメントに対する梁の断面算定（３）梁の配筋状況について調べる。 復習：曲げモーメントに対する梁の断面算定（３）梁の配筋状況について整理する。 第１２回　せん断力に対する梁の断面算定（１）設計用せん断力 予習：せん断力に対する梁の断面算定（１）設計用せん断力について調べる。 復習：せん断力に対する梁の断面算定（１）設計用せん断力について整理する。 第１３回　せん断力に対する梁の断面算定（２）許容せん断力 予習：せん断力に対する梁の断面算定（２）許容せん断力について調べる。 復習：せん断力に対する梁の断面算定（２）許容せん断力について整理する。 第１４回　せん断力に対する梁の断面算定（３）せん断補強 予習：せん断力に対する梁の断面算定（３）せん断補強について調べる。 復習：せん断力に対する梁の断面算定（３）せん断補強について整理する。 第１５回　総括 予習：本講義について調べる。 復習：本講義の総括について整理する。 第１６回　期末試験と解説 予習：テストの勉強をする。 復習：テスト解説を整理する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	学習・教育目標：専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 専門知識の内容：鉄筋コンクリート構造物が実現に至るための学問・技術を修得する。
教科書	建築学コース、空間デザインコース：プリント 土木工学コース：基礎から学ぶ鉄筋コンクリート工学(朝倉書店)
参考書	日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」 土木学会「コンクリート標準示方書(設計編)」
評価基準及び成績評価方法	期末試験 80%　レポート 20%。60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	２、３週間に１度レポートの提出を課す。次週にその講評を行い、達成度の確認を行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：鉄筋コンクリート構造Ⅱ　　授業コード：25339

英文科目名称：Reinforced Concrete Structures 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
新藤　忠徳				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	鉄筋コンクリート構造Ｉで学んだことを基にし、その継続として圧縮材(柱)の軸方向力、曲げモーメント及びせん断力に対する断面設計を行う。また、スラブの断面算定、耐震壁の断面算定、基礎の断面算定も行う。次に、構造設計をするにあたっての基本となる弾性設計法、即ち許容応力度等設計法に主眼をおき、塑性設計法については概略を述べる。（クラス別）
授業計画	第１回　鉄筋コンクリート構造１の復習及び本講義との関連性 予習：鉄筋コンクリート構造１を調べる。 復習：鉄筋コンクリート構造１の復習及び本講義との関連性について整理する。 第２回　軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(1)　柱に生じる応力 予習：軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(1)　柱に生じる応力について調べる。復習：軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(1)　柱に生じる応力について整理する。 第３回　軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(2)　柱の許容応力 予習：軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(2)　柱の許容応力について調べる。復習：軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(2)　柱の許容応力について整理する。 第４回　軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(3)　柱の配筋状況 予習：軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(3)　柱の配筋状況について調べる。復習：軸方向力および曲げモーメントに対する柱の断面算定(3)　柱の配筋状況について整理する。 第５回　せん断力に対する柱の断面算定(1)　許容せん断力 予習：せん断力に対する柱の断面算定(1)　許容せん断力について調べる。 復習：せん断力に対する柱の断面算定(1)　許容せん断力について整理する。 第６回　せん断力に対する柱の断面算定(2)　柱のせん断補強 予習：せん断力に対する柱の断面算定(2)　柱のせん断補強について調べる。 復習：せん断力に対する柱の断面算定(2)　柱のせん断補強について整理する。 第７回　柱梁接合部 予習：柱梁接合部について調べる。 復習：柱梁接合部について整理する。 第８回　付着および継手 習：付着および継手について調べる。 復習：付着および継手について整理する。 第９回　スラブの断面算定(1)　スラブに生じる応力 予習：スラブの断面算定(1)　スラブに生じる応力について調べる。 復習：スラブの断面算定(1)　スラブに生じる応力について整理する。 第１０回　スラブの断面算定(2)　スラブの配筋状況 予習：スラブの断面算定(2)　スラブの配筋状況について調べる。 復習：スラブの断面算定(2)　スラブの配筋状況について整理する。 第１１回　耐震壁の断面算定(1)　耐震壁に生じる応力 予習：耐震壁の断面算定(1)　耐震壁に生じる応力について調べる。 復習：耐震壁の断面算定(1)　耐震壁に生じる応力について整理する。 第１２回　耐震壁の断面算定(2)　耐震壁の配筋状況 予習：耐震壁の断面算定(2)　耐震壁の配筋状況について調べる。 復習：耐震壁の断面算定(2)　耐震壁の配筋状況について整理する。 第１３回　基礎の断面算定 予習：基礎の断面算定について調べる。 復習：基礎の断面算定について整理する。 第１４回　新耐震設計法の概要 予習：新耐震設計法の概要について調べる。 復習：新耐震設計法の概要について整理する。 第１５回　期末試験と解説 予習：テスト勉強をする。 復習：テストの解説及び本講義の総括を整理する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	構造物が実現に至るための学問・技術を修得する。
教科書	プリント
参考書	日本建築学会:「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」
評価基準及び成績評価方法	期末試験 80%　レポート 20%。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	２、３週間に１度レポートの提出を課す。次週にその講評を行い、達成度の確認を行う。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：鉄骨構造Ⅰ　　授業コード：25313

英文科目名称：Steel Frame Structures 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
刑部　徹				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	鋼材の力学的特性を学んだ上で構造物としての特性を把握する。また、現在規格化および製造されている鋼材の種類について確認し、これらを用いた部材が引張・圧縮・曲げといった各種応力に対して安全となるような設計法を学ぶ。特に、圧縮力や曲げが作用した場合に生じる座屈は、鋼材を用いる場合には必ず考慮しなくてはならない現象であり，映像や模型を用いて理解してゆく。さらに、鉄骨構造の大きな特徴であるボルト接合と溶接接合について、接合方法と応力に抵抗するしくみ、安全性の検証のための計算法などを修得する。
授業計画	第１回　鉄骨による構造物のしくみと実例 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　鋼材の力学的特性 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。 第３回　鋼材の種類と規格 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また，返却された演習問題について解く練習をする。 第４回　引張り材の設計1（許容引張応力度による検証） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また，返却された演習問題について解く練習をする。 第５回　引張り材の設計2（ボルト孔の配置と有効断面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第６回　圧縮材の設計1（弾性座屈と局部座屈） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第７回　圧縮材の設計2（許容座屈応力度による検証） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第８回　曲げ材の設計1（曲げ応力と横座屈） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第９回　曲げ材の設計2（断面算定） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１０回　組合せ応力 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１１回　ボルト接合1（ボルトの種類と接合方法） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１２回　ボルト接合2（ボルト接合部の設計） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１３回　溶接接合1（溶接の種類と溶接記号） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１４回　溶接接合2（溶接接合部の設計） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１５回　まとめと期末試験 試験に備えて勉強する。予習：これまでの全ての内容について確認し、演習問題を繰り返し解く。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)構造力学、応用力学などの知識をもとに、鉄骨建築物が実現に至るための設計法を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 13回、(2) 2回
教科書	授業中にプリントを配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（小テスト20％、期末試験60％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントは、i)鋼材の特性を理解する、ii)鉄骨部材の断面算定ができる、iii)ボルト・溶接といった接合方法を知る、の３つとなる。期末試験の際には、i)を20％、ii)を50％、iii)を30％の割合で試験問題を構成する。

達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：鉄骨構造Ⅱ　　授業コード：25331

英文科目名称：Steel Frame Structures 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
刑部　徹				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	鉄骨構造1で学んだことを基に、簡単な鉄骨構造物の設計を行いながら、実際の設計手順や注意点について把握する。特に荷重の設定や各部位（継手・仕口・柱脚等）の設計法を理解する。
授業計画	第１回　構造計画（形式、材質の選定法） 復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。 第２回　ボルト接合の復習 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。 第３回　溶接接合の復習 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第４回　溶接接合部の耐力算定1（完全溶込溶接） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第５回　溶接接合部の耐力算定2（隅肉溶接） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第６回　梁継手の設計1（形式の種類） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第７回　梁継手の設計2（耐力の算出と安全性の検討） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第８回　柱継手の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第９回　柱梁接合部の設計1（形式の種類） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１０回　柱梁接合部の設計2（耐力の算出） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１１回　柱梁接合部の設計3（安全性の検討） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１２回　小梁接合部の設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１３回　柱脚の設計1（形式の種類） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１４回　柱脚の設計2（耐力の算出） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をプリントとノートで復習する。また、返却された演習問題について解く練習をする。 第１５回　まとめと期末試験 試験に備えて勉強する。予習：これまでの全ての内容について確認し，演習問題を繰り返し解く。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)鉄骨構造1で学んだ部材設計の知識をもとに、鉄骨建築物が実現に至るための設計法を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 13回、(2) 2回
教科書	授業中にプリントを配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（小テスト20%、期末試験60%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントは、i)接合の種類と特性を理解する、ii)継手・仕口の設計ができる、iii)柱脚の設計ができる、の３つとなる。期末試験の際には、i)を20%、ii)を50%、iii)を30%の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価

	(　) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　) ② コミュニケーション能力の涵養 (　) ③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：福祉環境学　　授業コード：25336

英文科目名称：Welfare Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
室　恵子				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	高齢者・障害者を取り巻く社会的状況や高齢者の疾病・障害の症状等に関する知識を身につけ、それら人々に必要な福祉住環境整備としてバリアフリーデザイン・ユニバーサルデザインを習得する。
授業計画	第１回　高齢者・障害者を取り巻く社会状況と住環境 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 第２回　自立支援・在宅介護のあり方 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第３回　高齢者・障害者の心身の特性 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第４回　福祉住環境整備の進め方 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第５回　疾病別・障害別の不便・不自由と住環境整備(1)　高齢者に多い疾病の特徴・問題点と住環境としての対策 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第６回　疾病別・障害別の不便・不自由と住環境整備(2)　障害の特徴・問題点と住環境としての対策 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第７回　疾病別・障害別の不便・不自由と住環境整備(3)　演習1 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第８回　福祉住環境整備の基本技術(1)　住宅内におけるバリアとその解消方法（段差、床材、手すり、建具） 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第９回　福祉住環境整備の基本技術(2)　平面計画，色彩・照明計画，冷暖房計画 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第１０回　福祉住環境整備の基本技術(3)　演習2 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第１１回　生活行為別の福祉用具 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第１２回　住宅のバリアフリー・ユニバーサルデザイン(1)　具体的事例の紹介 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第１３回　住宅のバリアフリー・ユニバーサルデザイン(2)　演習3；浴室・トイレのバリアフリー化 講義資料・参考書で当該項目を予習する。 演習問題により復習する。 第１４回　まとめ／試験 試験に向け授業内容の全体をまとめる。 第１５回　試験解説 理解が不十分な事項について再確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)高齢社会への対応として福祉住環境整備に関する知識を修得する。 （学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習問題を通して積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 （学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間；(1)10回、(2)5回
教科書	
参考書	福祉住環境コーディネーター検定試験 公式テキスト（2級・3級） 建築・都市のユニバーサルデザイン 新版 福祉住環境
評価基準及び成績評価方法	毎回、講義の最後に行なう演習問題を30点、学期末の試験を70点として、合計点により成績を判定する。 60点以上を合格とする。 この授業により以下の3項目を習得する。 (1)高齢者・障害者を取り巻く社会的背景について理解する。 (2)高齢者・障害者の心身の特性について理解する。 (3)高齢者・障害者の心身の特性に対応した福祉住環境整備が計画できるようになる。

達成度の伝達及び達成度評価	演習問題を採点後に返却し、達成度を伝達する。 （80）(4)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （20）(6)積極性と自己学習の習慣
資格情報	福祉住環境コーディネーター 2級・3級
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：防災工学　　授業コード：25307

英文科目名称：Disaster Prevention Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
仁田　佳宏				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	地震や豪雨、河川の氾濫などの自然現象により、都市や構造物は大きな被害を受けることが多いため、これらの自然現象に対しての対処は重要である。特に、地震は構造物の倒壊などの甚大な被害を引き起こすため、耐震構造について学ぶ必要性は高い。本講義では、安全な構造物および都市の確立を目的として、地震の特性、地震被害および耐震構造を主として、台風などに対する耐風構造なども含めて、構造工学および防災工学の視点から講義を行う。また、制振、免震構造や構造ヘルスモニタリングなどの新たな防災についても紹介する。
授業計画	第１回　自然災害の歴史 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　地震被害の紹介 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　地震について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　地盤と地震動の性質 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　振動の基礎 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　1質点系の振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　多質点系の振動 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　許容応力度などの計算について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　限界耐力計算法について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　耐震構造について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　免震構造について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　制振構造について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　構造ヘルスモニタリングについて 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　非構造部材の被害および耐震対策について 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　試験と解説 復習：復習：返却された答案について確認し、間違えた問題について解けるように練習する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築工学において必要な知識の一つである防災工学の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 15回、(2) 15回
教科書	
参考書	小野徹朗編著：地震と建築防災工学　理工図書
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を演習課題と期末試験で、学習・教育目標(2)を演習課題でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（演習課題30％、期末試験50％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	演習問題および期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	地震をはじめとする自然災害は、都市および建築に大きな影響を与えるため、知識として、重要と考えています。
履修登録条件	

講義科目名称：建築・社会基盤特別実習　　授業コード：25345

英文科目名称：Practices in Architecture and Civil Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
宮澤　伸吾				
建築・社会基盤学系専門科目				

授業概要	この実習科目は、3年次間での大学休業期間を利用し、学生が各種の事業に参加・体験し、レポートにて報告することによりそれぞれの体験等に応じてポイントを加算し、単位を認定するものである。実習の種類としては、学会等での研究発表や聴講、国内外の諸団体の研修会、展示会、発表会への参加、大学企画の各種行事への参加、企業での研修等が該当する。 これらの参加、報告書に基づきポイント評価し、一定以上のポイント数によって合格とする。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	研究会、研修会、展示会など各種イベントに学生として参加し、計画的かつ自主的に取り組み、体験した結果を整理して、期限内にレポートとしてまとめる能力を身につけることを目的とする。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	成績は、各自が取り組んだ課題を報告したレポートに基づいて総合評価する。各種の体験に基づく報告書による成果をポイント評価し、一定以上のポイント取得数によって合格とする。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	3年次期末に、担当教員が体験学生に対し評価結果を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：地区設計　　授業コード：25403

英文科目名称：Design of District and Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	実習
担当教員				
渡邉　美樹、増山　正明、中村　恵三、和田　幸信				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	これまで学習した設計製図、都市計画・設計等の学習を受けて、地区スケールの計画・設計を行う。地方都市の郊外駅周辺地区において、地区の将来像を描き、土地利用計画、道路計画、機能配置、各種建築の計画・設計を行う。まず現地調査、地区将来イメージ、マスタープランを作成し、その後建築、緑地等を設計する。適時ワークショップを行いながら作業を進める。（複数担任）
授業計画	第１回　課題説明、対象地区の説明、進め方 計画対象地区、進め方の理解 第２回　見学会、現地調査 対象地区のサーベイ 第３回　対象範囲の選定、テーマの設定、ワークショップ 対象範囲を選定する 第４回　地区の将来像、土地利用、道路、緑地計画などの検討 地区の特性を整理し、基本計画を検討する 第５回　土地利用、道路、緑地計画図などの制作、ワークショップ 道路、緑地計画などを作成する 第６回　機能配置、拠点地区整備、街区形成の検討 街区の機能や拠点施設の検討 第７回　マスタープランの作成、ワークショップ マスタープランの計画を検討する 第８回　マスタープランの発表と講評 マスタープランのプレゼンテーションとエスキス 第９回　建築規模、ボリュームの検討、ワークショップ 建築規模、配置を検討する 第１０回　建築基本設計、平面計画の検討 1ないし２の建物について、詳細な平面計画を行う 第１１回　建築断面、構造計画の検討 断面計画、構造計画の検討 第１２回　建築の外観デザインの検討 立面計画を検討する 第１３回　敷地の外構計画のデザイン 建物の外構計画を作成する 第１４回　建築設計発表と講評 図面および模型のプレゼンテーションと講評 第１５回　最終案提出と講評 提出図面と模型の制作・確認
学習・教育目標に対する科目の位置付け	都市や建築に関するこれまでに学習した知識や技術をベースに、都市の具体的な地区を選定し、地区を形成する空間的な仕組みを理解し、課題を見出し、地区スケールの計画とその中での建築物（群）を設計するまでの考え方、進め方、計画・設計技術力を養成することを目的とする。その学習過程において、情報収集能力や、共同作業を通して提案していく際のコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を養うこともねらいとしている。また演習作業を通して、積極的かつ計画的に作業を進める能力を身につけることも目指している。
教科書	担当教員の作成した冊子「複合開発街区の設計」を主な教材とする。
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	各段階での提案内容と発表、ワークショップでの取組内容、最終提出物としての作品における提案内容、設計内容、図面表現、模型作品、および発表内容により総合的に評価する。60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	ワークショップや発表の際に、各グループの計画内容を評価する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	これまでの設計製図とは異なりグループで行う設計なので、各自が学んだことを総合して地区の設計をしてほしい。また単体と異なり、地区の特性を読んで設計を行うので、卒業設計の際に役立てることもできる。
履修登録条件	

講義科目名称：建築計画Ⅰ　　授業コード：25209

英文科目名称：Architectural Planning 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
和田　幸信				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	生活する上での最も基本となる住宅とその集合体である集合住宅について学ぶ。日本の住宅の特徴である畳によるモジュールを理解するとともに、伝統的なユカ座からイス座へと移行した住宅について理解する。それとともに食寝分離による住生活の合理化と、その集合住宅への影響を理解することで、今後の集合住宅のあり方を考えていく。
授業計画	第１回　日本住宅の特質 第２回　畳とモジュール 第３回　起居様式 第４回　住要求食寝分離 第５回　住居の構成 第６回　住居と方位 第７回　中間試験 第８回　中間試験の解説 第９回　集合住宅の必要性 第１０回　住戸の集合形式 第１１回　集合住宅の平面の形式 第１２回　集合住宅地の変遷 第１３回　日本における団地の意味と課題 第１４回　後期試験 第１５回　総括と期末試験の解説
	住宅について６回講義をして、中間試験を行う。その後、集合住宅について６回講義をして期末試験を行う。また適宜、試験問題の解説を行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	住宅についての講義では、建物自体の設計だけでなく周囲の敷地をどう理解するかも学ぶ。２年次の建築設計製図１の「小住宅の設計」に役立ててほしい。また集合住宅については、３年次前期の建築設計製図３の「集合住宅」の課題の基本的な知識を学ぶので、３年次になった際に設計の際に活用してほしい。
教科書	こちらで教材を用意する
参考書	前田尚美・佐藤平他３名著：「建築計画」，朝倉書店刊
評価基準及び成績評価方法	中間試験と期末試験の合計による。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回演習を行い、講義の重要な点を理解したのかを確認する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	単に住宅と集合住宅についての知識だけでなく、建築設計製図に役立つ設計手法も合わせて講義するので、製図の際に役立ててほしい。
履修登録条件	

講義科目名称：建築計画Ⅱ　　授業コード：25227

英文科目名称：Architectural Planning 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
増山　正明、和田　幸信				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	オフィスビルについては、主に中小規模のオフィスビルを対象としており、求められる 機能と構造様式について解説する。特に構造方式として鉄筋コンクリートラーメン構造の基本的な知識を学ぶ。またオフィスビルを計画・設計するうえで不可欠なレンタブル比や、コアの考え方を解説するとともに、平面計画に必要なモデュラー・コーディネーションについても学習する。図書館については、まずこれからの図書館に求められる役割や機能について説明し、配置、平面、動線計画について解説する。また大・小空間の構成手法と構造や断面計画の考え方を学ぶ。各部の計画・設計では特に閲覧スペースと書架スペースや書庫などについて詳しく解説する。図書館建築の事例についても解説し知識の統合化を行う。（オムニバス）
授業計画	第１回　オフィスビルの歴史（担当：和田） 復習：技術と歴史を復習する。 第２回　平面の構成とレンタブル比（担当：和田） 予習：経済性の功罪を考える。 復習：レンタブル比の意味を理解する。 第３回　都市空間との関係（担当：和田） 予習：都市空間とオフィスの役割を考える。 復習：都市におけるオフィスの役割の理解する。 第４回　コアと共有部分（担当：和田） 予習：構造と平面との関係を考える。 復習：コアの役割とタイプを理解する。 第５回　ラーメン構造と図面表現（担当：和田） 予習：オフィスの構造を考える。 復習：ラーメン構造の役割を理解する。 第６回　モデュラー・コーディネーション（担当：和田） 予習：フレキシビリティについて理解する。 復習：モデュラーコーディネーションを理解する。 第７回　オフィスビルの事例解説（担当：和田） 予習：オフィスビルを知る。 復習：事例を通して復習する。 第８回　まとめと中間試験（担当：和田） オフィスの総合的復習 第９回　図書館の種類、役割と機能（担当：増山） 予習：図書館の役割を考える。 復習：各種機能を理解する。 第１０回　配置計画と平面計画、動線計画（担当：増山） 予習：図書館の人の動線を考える。 復習：図書館のプランを確認する。 第１１回　構造計画と断面計画・設計（担当：増山） 予習：構造と空間の高さについて考える。 復習：断面の考え方と設定について理解する。 第１２回　書架スペースの計画・設計（担当：増山） 予習：書架の大きさや間隔を体験する。 復習：書架の大きさと間隔を確認する。 第１３回　閲覧スペースその他の各部設計（担当：増山） 予習：閲覧スペースを見ておく。 復習：閲覧スペースその他の必要空間の種類と機能を知る。 第１４回　図書館の設計事例の解説（担当：増山） 予習：図書館の事例を見ておく。 復習：事例からのこれまでの学習知識を確認する。 第１５回　まとめと試験（担当：増山） 総合的復習、確認
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築計画に関する基礎的な専門知識を学ぶとともに、具体的な建築物を通して、それらを計画、設計するうえでの考え方や手法を学び、修得することをねらいとしている。 （学習教育目標4）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 これまで学んできた建築・社会基盤概論や建築計画Ⅰの成果を踏まえ、人間の社会・生産活動に必要なオフィスビルと、我々にとって身近な公共施設の一つである図書館について学び知識の統合化も行う。 （学習教育目標5）知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 これらの施設は、建築設計製図Ⅱ，Ⅲにおいて設計課題となっており、設計に必要な設計手法や事例解説も行っている。 講義時間：（４）10回、（５）5回
教科書	プリントなどの教材をこちらで用意する。
参考書	

評価基準及び成績評価方法	主に2回の試験により（４）、（５）を評価する。その他講義の際に行う演習課題レポートも成績評価に加える。 この授業を通して到達すべき事項は、オフィスビルと図書館に関する建築計画上の考え方や用語、知識が修得でき、これらの設計に応用できる各種機能や空間寸法が使えるようになることである。 評価の割合は、（４）を70%（試験50%、レポート20%）、（５）を30%（試験20%、レポート10%）とし、 60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習課題や試験の結果解説等によって判断する。 達成度評価 （70）④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （30）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
資格情報	一級建築士試験受験に関わる科目
メッセージ・オフィスアワー	建築設計製図との関連で講義内容を選択し、事前の知識養成として行うので、必ず受講すること。次年度の設計に大きな効果が考えられる。
履修登録条件	

講義科目名称：建築環境工学　　授業コード：25207

英文科目名称：Building Environmental Engneer

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
室　恵子				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築環境工学の主軸である熱環境、空気環境、光環境、音環境について、それぞれの基礎的事項を学ぶ。 ここでは熱、空気、光、音の各環境要素の物理量としての表し方および特性を理解した上で、室内環境計画において必要な計算方法等について修得する。
授業計画	第１回　ガイダンス／屋外気候 建築環境工学で学習する領域について概観する。 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 第２回　日射(1)；太陽放射・太陽位置 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 太陽位置に関する演習問題を行なう。 第３回　日射(2)；日影 配布した「ノート」をもとに，重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 日影に関する演習問題を行なう。 第４回　熱環境(1)；熱移動の基礎・熱貫流 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 貫流熱量に関する演習問題を行なう。 第５回　熱環境(2)；外表面の熱授受・建物の熱特性 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 第６回　湿度・湿気 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 結露に関する演習問題を行なう。 第７回　日射・熱環境・湿度のまとめ／中間試験 中間試験に向け、日射、熱環境、湿度・湿気についてまとめる。 第８回　空気質環境(1)；空気質・換気 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 第９回　空気質環境(2)；必要換気量・換気計画 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 換気量に関する演習問題を行なう。 第１０回　光環境(1)；光の単位・昼光 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 第１１回　光環境(2)；人工光・照明計画 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 照明計画に関する演習問題を行なう。 第１２回　音環境(1)；音の単位・吸音と遮音 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 吸音・遮音に関する演習問題を行なう。 第１３回　音環境(2)；室内音場・室内音響計画 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 第１４回　温熱環境；熱的快適性指標 配布した「ノート」をもとに、重要項目・用語について教科書で調べまとめる。 第１５回　空気質環境・音環境・光環境のまとめ／期末試験 期末試験に向け、空気環境、音環境についてまとめる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築環境工学に関する基礎的事項を習得する。 （学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習問題および講義ノートのまとめにより、積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 （学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間；(1)10回、(2)5回
教科書	はじめての建築環境工学
参考書	講義時に適宜紹介
評価基準及び成績評価方法	授業で提出した演習・レポートを5段階評価。中間試験、期末試験を実施。 演習・レポートの点数を30点に換算。中間試験、期末試験を各35点とし、合計点で成績評価。 60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題の返却および試験の採点により達成度を伝達する。 達成度評価 （80）(4)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （20）(6)積極性と自己学習の習慣

資格情報	二級建築士試験
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築施工　　授業コード：25226

英文科目名称：Building Operations

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
横室　隆				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築施工は広範な科学的理論と技術に基づいて、設計図書に示された所定の建築物を具体的に生産することであり、建築学において極めて重要な一分野である。 この授業の内容は、工事計画・管理、仮設工事、土工事、地業工事および主体工事などの建築施工に関する基本的な知識の修得を目指すとともに、施工技術と安全、管理の基本事項を修得し、併せて、建築施工の果す役割と責任の重要性について学ぶ。また、卒業後の資格の取得に向けて、その情報を付与する。
授業計画	第１回　建築施工のあらまし 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第２回　建設業の変遷 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第３回　請負契約と積算 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第４回　工事計画・管理の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第５回　工事計画・工程計画・工事管理 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第６回　仮設工事の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第７回　仮設工事計画の基本 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第８回　仮設建物・工作物、工事用施設、工事用設備 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第９回　土工事の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１０回　地業工事の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１１回　地盤調査、土工事、山留め工事、基礎工事) 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１２回　鉄筋コンクリート系工事の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１３回　鉄筋工事、型枠工事、コンクリート工事 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノート教科書で復習し、不明な点は質問するなど解決しておく。 第１４回　期末試験と解説 試験に備えて勉強する。 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。 第１５回　総括 これまでの全ての内容について総括する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築施工に関する基本的な知識と幅広い視野と技術者倫理の修得を目指すとともに、専門知識や実務に応用する技術を修得するまた、卒業後の資格の取得に向け、その一分野を形成する「建築施工」に関する情報を付与する。
教科書	建築施工教科書研究会「建築施工教科書　第四版」：彰国社
参考書	「日本建築学会JASS 3,4,5」
評価基準及び成績評価方法	評価方法は、期末試験を60%、演習課題を30%、積極的な取り組み姿勢を10%として、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達は、期末試験採点後、演習課題を含み返却し、解説する。

資格情報	1,2級建築士，1,2級施工管理技士
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築設備　　授業コード：25225

英文科目名称：Building Equipments

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齋藤　宏昭				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	空気調和（暖冷房）設備、給排水・衛生設備、防災設備に関して、設備機器の構成や原理、容量算定、設備計画の際の留意点などについて講義する。 期末試験を1回実施するほか、演習課題を実施し、理解度を確認する。
授業計画	第１回　建築設備の概要建築から建築設備へ、建築内のエネルギーの流れ 当該項目について予習・復習する。 第２回　空調設備（1）自然環境と建築環境、太陽エネルギーの利用と遮蔽 当該項目について予習・復習する。 第３回　空調設備（2）空調負荷、空調熱源装置と使用エネルギー 当該項目について予習・復習する。 第４回　空調設備（3）空調方式，熱搬送方式 当該項目について予習・復習する。 第５回　空調設備（4）室内空気分布と吹出し口、換気設備、自動制御設備 当該項目について予習・復習する. 第６回　空調設備（5）建築と省エネルギー（PAL，CEC） 当該項目について予習・復習する。 第７回　空調設備（6）設備計画とスペース 当該項目について予習・復習する。 第８回　中間試験（空調設備）と解説 当該項目について予習・復習する。 第９回　給排水衛生設備（1）建築と水環境，水に関する基礎知識 当該項目について予習・復習する。 第１０回　給排水衛生設備（2）給水設備、給湯設備 当該項目について予習・復習する。 第１１回　給排水衛生設備（3）排水通気設備、衛生器具 当該項目について予習・復習する。 第１２回　給排水衛生設備（4）浄化槽、ガス設備 当該項目について予習・復習する。 第１３回　防災設備（1）建築災害の種類、防災計画 当該項目について予習・復習する。 第１４回　防災設備（2）消火設備 当該項目について予習・復習する。 期末試験の準備をする。 第１５回　期末試験（給排水衛生設備、防災設備）と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築環境工学の基礎事項を踏まえ、実際に建築環境・設備を計画・設計する上で必要な空気調和設備（冷暖房）、給排水・衛生設備、防災設備等に関する基本項目について学ぶ。
教科書	「建築の設備」入門　空調・給排水衛生・防災・省エネルギー（彰国社）
参考書	空気調和設備 設計・計画の実務の知識（空気調和・衛生工学会）、給排水衛生設備 設計・計画の実務の知識（空気調和・衛生工学会）
評価基準及び成績評価方法	原則として、レポートと期末試験の平均点が60点以上を合格とする。ただし、平均点が60点に満たない者でも、いずれかが60点以上で、かつ講義中に実施する演習課題の内容が十分であると認められる場合には合格とすることもある。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達は、演習課題の採点と講評により行なう。
資格情報	二級建築士
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築設計製図Ⅰ　　授業コード：25202

英文科目名称：Architectural Design and Drawing 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	２単位	選択	実習
担当教員				
和田　幸信、中村　恵三				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	第１課題「住宅のコピーと模型制作」では、優れた住宅作品の図面のコピーを行うとともに模型を制作する。これは、設計製図の基礎をなすものであり、図面の種類と描き方と模型制作の方法を学ぶ。 第２課題「テーマのある住宅」では、親子４人の小住宅を設計する。その際、各自が設計する住宅に特有のテーマを設定することで、住宅に求められる要望を具体的に設定して計画する。この設計では、日本の伝統的な木造軸組構造や畳によるモジュールなどを設計を通して理解していく。（複数担任）
授業計画	第１回　第１課題「住宅のコピーと模型制作」の課題説明 今後の建築設計製図の進め方について説明する。他の科目とは著しく異なるので、建築設計製図の単位の理由方法をよく理解する。 第２回　配置図のコピー 配置図のコピーを通して、住宅と方位の関係を理解する。 第３回　平面図のコピー 平面図は最も重要な図面であり、住宅の使い方や機能を表す。描き方とともに、平面計画の特徴を理解する。 第４回　立面図・断面図のコピー 立面図と断面図を２面ずつコピーする。断面図はスキップフロアや吹き抜けなど建築家の創意工夫が表れる図面なので、住宅の特徴を理解して描く。 第５回　模型の制作方法 住宅模型を製作する方法について説明する。 第６回　模型の制作 模型のパーツを造り、これらを合わせて住宅模型を製作する。 第７回　第１課題「住宅のコピーと模型制作」　模型の提出 コピーした図面と模型を提出する。遅れないように計画的に進めることが必要である。 第８回　第２課題「テーマのある住宅」の課題説明、第１課題の講評 前の週に提出した図面と模型について講評する。その後、第２課題の「テーマのある住宅」について説明する。 第９回　エスキスの講評　敷地の利用方法 各自が描いてきたエスキスを担当の教員が講評する。この週では、敷地の利用を中心に講評する。 第１０回　エスキスの講評　住宅の配置計画 この週では、住宅をどのように配置するかを中心にエスキスの講評を行う。 第１１回　エスキスの講評　平面計画 平面計画についてエスキスの講評を行う。 第１２回　エスキスの講評　立面と断面の検討 全体の形を検討し、立面と断面についてのエスキスを描く。教員は、これらを講評する。 第１３回　エスキスの講評　総合してデザインする これまでの計画を総合して、全体のデザインを完成させる。 第１４回　第２課題「テーマのある住宅」図面の提出 図面を提出する。最初の課題で時間の使い方に慣れていないため、図面と模型とを分けて提出する。 第１５回　第２課題「テーマのある住宅」模型の提出 模型を提出する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築設計製図（以下、設計製図）は、他の建築や空間に関する科目の理解に基づき、自らが建物を設計して、図面や模型で表現するという創造的な科目である。建築に求められる部屋あるいは機能を検討するとともに、これに必要とされる構造、設備、材料、周辺環境、さらには法規などを総合化して空間をつくり、これを図面や模型により表現することを習得する。　建築設計製図Ⅰはその第一歩であり、最も身近な建物である住宅を対象として、まずコピーと模型制作を行い、次にこれに基づいて住宅の設計を行う。これを通して、諸室をまとめて空間をつくる
教科書	こちらで用意して配布する
参考書	コンパクト建築設計資料集成 この本は、この課題だけでなく全課題に役立つだけでなく設計事務所や住宅産業に務めた際にも役立つ。
評価基準及び成績評価方法	提出した図面と模型を評価する。第１、第２課題とも６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	毎回のエスキスの講評を通して、設計製図の達成を評価する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	設計製図を学ぶことで、「建築学科に来た！」という実感があるはずです。未来の建築家を目指して、課題にチャレンジして下さい。
履修登録条件	

講義科目名称：建築設計製図Ⅱ　　授業コード：25215

英文科目名称：Architectural Design and Drawing 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	実習
担当教員				
中村　恵三、和田　幸信				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築設計製図Ⅰに続く建築設計製図Ⅱでは、小規模なオフィスビルと学生寮の設計を課題としている。両課題とも具体的な敷地条件を与え、そこにふさわしい適切な建築は何かを求めている。オフィスビルでは、空間構成においてオフィスとして利用される空間と共用部分に分けられ、共用部分は、階段、エレベーター、などの動線やトイレ、給排水パイプスペース、空調ダクトスペースなどの設備空間、あるいは更衣室などオフィスにいる人々が共同で用いる空間を配置した空間である。これらの２つの空間の比率（レンタブル比）を適切に設定することが求められる。また構造方式として鉄筋コンクリート構造工法（ラーメン構造）の基本を学ぶことが求められる。柱と梁を剛接するラーメン構造では、適切なスパン（柱間）を利用し、適切な平面グリッドと断面構成、及び適切な柱と梁の各寸法が求められ、コア部分における耐震構造壁など、実際に建物が建つ図面を作成する。学生寮においては、大学近くに各自が理想とする学生寮を設計するもので、敷地条件、周辺環境、建築法規を考慮しつつ、ラーメン構造、壁構造など使った個性ある造形、図面表現が求められる。　教員一人当たり１５名から２０名程度の学生を担当し、毎時間、各課題のエスキス検討のチェック（講評）を行い、図面を完成させる。原則として４回以上のエスキス講評を受けることが義務付けられる。（複数担任）
授業計画	第１回　課題（オフィスビル）説明、敷地分析 オフィスビルの資料研究、敷地分析 第２回　１回エスキス（全体構想、ゾーニング） 全体構想、エスキス作業 第３回　２回エスキス（平面、断面、構造の検討） エスキス作業 第４回　３回エスキス（平面、断面、構造、立面の検討） エスキス作業 第５回　４回エスキス（表現方法、全体の検討） エスキス作業、図面構成検討 第６回　５回エスキス（まとめ、ドローイング） ドローイング作業 第７回　課題作品の提出と採点 作品の総括 第８回　課題（学生寮）説明、提出課題（オフィスビル）の優秀作品講評と課題返却の際のエスキス担当者による各作品の講評・指導。 学生寮の資料研究、敷地分析 第９回　１回エスキス（敷地分析、全体構成、ゾーニング） 敷地分析、全体構成検討 第１０回　２回エスキス（配置構成、平面計画の検討） 配置計画検討 第１１回　３回エスキス（平面、断面、構造の検討） エスキス作業 第１２回　４回エスキス（平面、断面、構造、立面の検討） エスキス作業 第１３回　５回エスキス（全体検討、表現検討、ドローイング） ドローイング作業 第１４回　課題作品（学生寮）の提出と採点 作品の総括 第１５回　課題提出作品（学生寮）の講評
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築教育における設計製図教育の意義は、専門分化した各種の分野を人々の生活、活動を支える建築本来の目的である建築空間を創り出すために、総合化する学習と訓練、敷地条件に代表される社会的条件を踏まえつつ提案していくための演習である。本科目においては、１年次の設計製図科目を前提として、鉄筋コンクリート構造方式（ラーメン構造）によるオフィスビルと、敷地条件、周辺環境、建築法規を考慮した大学学生寮の２つの課題を取り上げ、構造方式の基本と建築法規を踏まえた敷地条件に適切な建築空間のあり方を検討し学習するものである。こ
教科書	建築資料集成３、単位空間、産業（丸善）
参考書	建築設計資料４、オフィスビル（建築資料研究社）。建築設計資料37、社宅・寮（建築資料研究社）。
評価基準及び成績評価方法	各課題の合格を必要とし、２課題の評価点の平均点による。その際、課題及び施設内容に対する理解と提案、各空間構成、平面構成、断・立面構成、模型などの提出物に示される設計内容の適切さと独創性、そのための努力状況、エスキスの検討過程などを考慮し、担当教員全員の合議により評価する。この際、エスキス作業の精粗、提出期限の順守…等の提出条件の対応状況も合否の判定基準とする。
達成度の伝達及び達成度評価	エスキス検討時における個別の指示、及び指導助言により、達成度の評価、次の段階への指導が成される。エスキス指導途中の際には、共通の検討テーマについて小グループにおける説明を行う。採点後、優秀作品においては、掲示をして本人による説明をさ

	せ、それに対して指導教員全員による講評が成される（ジュリー講評）。また各作品返却の際には、エスキス担当者による各作品へのコメントを付し、指導を行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築設計製図Ⅲ　　授業コード：25321

英文科目名称：Architectural Design and Drawing 3

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
増山　正明、渡邉　美樹				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築設計製図Ⅱに続く建築設計製図Ⅲでは、身近な公共施設としての地域図書館と集合住宅を設計課題としている。両課題とも具体的な敷地条件を与え、そこにふさわしい建築のあり方が問われる。地域図書館では適切な各種機能と動線計画、ゾーニング、大・小空間の構成などが求められる。集合住宅では、周辺環境や居住環境に配慮した敷地計画、住棟計画、住居（ユニット）の設計が求められる。教員一人当たり１５名から２０名程度の学生を担当し、毎時間、各課題のエスキス検討のチェック（講評）を行う。原則として４回以上のエスキス講評を受けることが義務づけられる。（複数担任）
授業計画	第１回　課題（地域図書館）説明、敷地分析 復習：図書館の資料研究、敷地分析 第２回　１回エスキス（全体構想、ゾーニング） 予習：全体構想、エスキス作業 復習：エスキス直し 第３回　２回エスキス（平面、断面、構造の検討） 予習：エスキス作業 復習：エスキス直し 第４回　３回エスキス（平面、断面、立面、構造の検討） 予習：エスキス作業 復習：エスキス直し 第５回　４回エスキス（表現方法検討、全体検討） 予習：エスキス作業、 復習：図面構成検討 第６回　５回エスキス（まとめ、ドローイング） ドローイング作業 模型製作 第７回　課題作品の提出と採点 作品の総括 第８回　課題（集合住宅）説明、提出課題作品（地域図書館）の講評 復習：集合住宅の資料研究、敷地分析 第９回　１回エスキス（敷地分析、全体構成） 予習：敷地分析、全体構成検討 復習：エスキス作業 第１０回　２回エスキス（配置計画、平面検討） 予習：配置計画検討 復習：エスキス作業、直し 第１１回　３回エスキス（平面、断面、構造の検討） 予習：エスキス作業 復習：エスキス直し 第１２回　４回エスキス（平面、断面、立面、構造の検討） 予習：エスキス作業 復習：エスキス直し 第１３回　５回エスキス（全体検討、表現検討、ドローイング） ドローイング作業 模型製作 第１４回　課題作品の提出と採点 作品の総括 第１５回　提出課題作品（集合住宅）の講評
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築設計製図Ⅲは、課題内容にふさわしい建築空間を創り出すために、これまでに学んできた建築の各専門分野の知識を統合する能力と、計画的に設計作業を進めていく能力を養っていくことをねらいとしている。 （学習・教育目標4）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 設計課題の演習を通して、テーマや設計条件の分析、建築物が備えるべき要件などを満足しうるよう設計作業を進め、図面と模型表現によって独自の建築空間を提案していくことが求められる。 （学習・教育目標5）知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （学習・教育目標6）積極性と自己学習の習慣 講義時間：（4）4回、（5）9回、（6）2回
教科書	課題ごとに資料はプリントを配付する。
参考書	建築設計資料集成 その他各種設計事例集
評価基準及び成績評価方法	各課題の合格を必要とし、２課題の評価点の平均点によって評価する。その際の評価点には課題内容に対する理解と設計提案内容が出来ている。図面や模型による適切で効果的な表現内容、また設計プロセスとしてのエスキス検討過程などで設計内容について適切

	な説明ができる。 評価の割合は、（4）を20%、（5）を70%、（6）を10%とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	エスキス検討段階での個別の指導により、課題への理解、取組状況、設計の達成度について判断し、指導する。提出作品講評時には優秀作品を中心に各教員により講評を行う。作品返却時には各教員から全学生に対し個別にコメントして返却する。 達成度評価 （20）④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （70）⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （10）⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	一級建築士試験受験に係わる科目
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築法規　　授業コード：25222

英文科目名称：Building Codes

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
和田　幸信、増山　正明				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	この科目は、社会に出てからすぐに必要とされる建築に関する法規として建築基準法を中心に学んでいく。建築法規は、建物自体に関する単体規定と、周囲の環境との関係に関する集団規定に分けられる。 　前半は、和田が単体規定についての講義を行う。主に建築物の構造、設備、防火・耐火規定を解説する。 　後半は、増山が集団規定についての講義を行う。主に道路、用途地域、高さや容積率等の形態制限について解説していく。講義の後には必要に応じて演習を行い、理解度を確認する。 　なお建築法規は、一級建築士・二級建築士の試験における学科の４科目のうちの１つであり、そのための準備としても重要である。（オムニバス）
授業計画	第１回　　建築法規の構成、用語の解説、単体規定について（担当：和田） 第２回　　構造と強度（担当：和田） 第３回　　耐火構造と建築物（担当：和田） 第４回　　内装制限（担当：和田） 第５回　　防火区画（担当：和田） 第６回　　避難施設（担当：和田） 第７回　　前半のまとめと中間試験（担当：和田） 第８回　　集団規定とは何か、用途地域（担当：増山） 第９回　　用途地域内の建築制限（担当：増山） 第１０回　　道路の定義、道路内の建築制限（担当：増山） 第１１回　　容積率、建蔽率制限（担当：増山） 第１２回　　容積率、建蔽率制限の緩和（担当：増山） 第１３回　　高さ制限（道路斜線）（担当：増山） 第１４回　　高さ制限（隣地、北側）、集団規定まとめ（担当：増山） 第１５回　　まとめと期末試験（担当：増山）
	建築法規は建物自体についての単体規定と、建物と周囲との関係を規定する集団規定に区分される。まず単体規定を６回講義し、中間試験を行う。次ぎに集団規定について６回講義して期末試験を行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築物は、各種法令の規制の中でつくられるものである。本科目は建築物を設計あるいは施工、管理するうえで必要な専門知識として、さらには建築実務に有効な建築法令の知識を習得することを目的としている。建築基準法を理解することにより、建築実務に必要な建築の社会的ルールを学んでいくことになる。また建築士受験科目の一つでもあり、建築基準法の基礎知識の理解を重視した講義を行う。
教科書	建築関係法令集、霞ヶ関出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	中間試験、期末試験の成績により評価する。なお講義中に行われる、演習課題の結果も成績評価に加える。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習課題の提出によって達成度を判断し、解説を加え学生に返却する。
資格情報	一級建築士と二級建築士の試験では、最初の学科に関して計画、構造、施工、法規の４科目が行われる。法規は全体の1/4を占める重要な科目なので、しっかり法規の問題の解き方を身につけてほしい。
メッセージ・オフィスアワー	演習を行うことで、実際の一級や二級建築士の試験問題に触れることができる。また設計事務所に就職した際、各種の申請の代行を行うので、法規の知識は不可欠である。しっかり法規の考え方を理解してほしい。
履修登録条件	

講義科目名称：歴史意匠　　授業コード：25223

英文科目名称：History of Architectural design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
中村　恵三				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	この講義は西洋建築と日本建築の様々な建築的表現を歴史の流れに沿って概観することによって、西洋建築史と日本建築史を総括的に理解することを目指し、各時代の様式、意匠の特徴を習得することを目標にしている。西洋建築史では、エジプト、ギリシャ、ローマ建築から初期キリスト教、ロマネスク、ゴシックを経て、ルネッサンス、バロック期までの西洋建築の形成及び発展の過程を理解し、西洋建築のデザインの系譜をたどり、西洋建築の様式、造形、構造、意匠、技術等の発展の様相等の特徴を概観する。日本建築史では、原始時代、飛鳥時代、奈良時代、平安時代、鎌倉時代、室町時代、桃山時代、江戸時代までの各時代の様式、意匠の特徴を習得することを目標にしている。弥生期では中国福建省から農耕技術とともに伝えられた高床建築が出現。飛鳥期では朝鮮・中国から法隆寺を代表とする仏教建築が輸入。奈良期には仏教が国政の支柱となり、奈良後期には仏事が400以上全国に建立され、後期に世界最大の木造建築という東大寺大仏殿が建立される。平安初期に密教が移入され比叡山延暦寺などの密教寺院が山奥に建立され、風土に溶け込む建築形式が出現。平安後期には遣唐使が中止され、浄土思想が流布し、阿弥陀堂建築などの日本独自の建築形式が発展。鎌倉期には東大寺再建のために中国・宋から大仏様が移入され、また禅宗建築が輸入。桃山期には南蛮文化が入り、江戸期に入り鎖国により日本独自の城郭建築、武家屋敷、霊廟建築などが発展する。このように歴史と建築との関係から日本建築史を展望する。なお前提とする知識、経験は、建築史に関する興味、建築設計に関する興味、日本の歴史及び伝統、海外に関する好奇心、西ヨーロッパ文化の伝統の関する興味、そして「人間」に関する興味である。授業ではビデオ教材による中間テストも予定している。
授業計画	第１回　西洋建築史の概要、古代文化と建築 講義において、歴史意匠について、資料によってその内容を確認し、理解する。 第２回　古代建造物、古代エジプト建築、エーゲ海建築 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第３回　ビデオ映写による中間テストと解説 ビデオの内容を資料によって確認し、配付資料で確認しておく。 第４回　古代ギリシャ建築、オーダー、神殿 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第５回　初期キリスト教建築、ビザンチン建築 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第６回　ロマネスク建築、ゴシック建築 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第７回　ビデオ映写による中間テストと解説 ビデオの内容を資料によって確認し、配付資料で確認しておく。 第８回　ルネッサンス建築 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第９回　バロック建築 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第１０回　日本建築史の概要、変遷 講義で話した日本建築史の概要と変遷を、資料によってその内容を確認し、理解する。 第１１回　古代、飛鳥時代、 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第１２回　奈良時代、平安時代 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第１３回　鎌倉時代、室町時代 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第１４回　桃山、江戸時代 前回講義の内容を資料によって確認する。本日の講義内容はノートと配付資料で確認しておく。 第１５回　総括と期末試験 総括と期末試験の内容を、資料によって確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	「歴史意匠」は、建築史との建築意匠（建築デザイン）を含む学問で、過去の歴史においてどのような意味でデザインにおいて歴史に残っているのか、またそのデザインはどのような歴史的背景と技術の変遷を経て建てられたのかを学ぶもので、現代の建築設計やデザインを行う際に、必要不可欠の重要な基本的概念と現代的な問題解決に必要なヒントを与えようとするものである。「建築史」を知らなければ、建築デザイン、建築設計が出来ないと言われる程である。この講義はいわゆる西洋建築と日本建築の様々な建築的表現を歴史の流れに沿って概観する。
教科書	日本建築学会編　「西洋建築史図集」、彰国社刊　（足利工大生協で販売）
参考書	森田慶一　「西洋建築史入門」　東海大学出版会刊
評価基準及び成績評価方法	原則として、中間試験数回と期末試験の平均点が６０点以上を合格とする。ただし、平均点が６０点に満たない者でも、いずれの試験が６０点以上で、かつ小テストの内容が十分であると認められる場合には合格とすることもある。
達成度の伝達及び達成度評価	個別に中間テスト、期末試験の結果を達成度の伝達とする。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：木質構造　　授業コード：25316

英文科目名称：Wood Structures

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
尾内　俊夫				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	木材と木材の2次製品を主要構造部に用いた構造体を木質構造と呼ぶ。木質構造の実例を示しながら構造形式と構造設計について講義する。さらに国内外における設計規準や設計法についての現状と問題点について講義する。特に自然災害の多いわが国の実情から、木造住宅の耐震・耐風の設計法について確実に身につけることを主眼とする。
授業計画	第１回　ガイダンス、木材の力学的諸性質 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第２回　木質系構造材１　：主要構造用木材について 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第３回　木質系構造材２　：合板、集成材、LVLなどの工場加工木材について 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第４回　小規模木質構造の設計1　：構法の概説 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第５回　小規模木質構造の設計2　：建築基準法と計算規準 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第６回　小規模木質構造の設計3　：構造設計 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第７回　小規模木質構造の設計4　：水平外力に対する設計 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第８回　構造各部の設計1　：木材の許容応力度、圧縮・引張材 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第９回　構造各部の設計2　：曲げ材、複合応力を受ける部材 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第１０回　接合部の設計1　：釘・ボルト接合部 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第１１回　接合部の設計2　：ラグスクリュー・ドリフトピン、その他 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第１２回　大規模木質構造1　：集成材とその建築例 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第１３回　大規模木質構造2　：構造設計例 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第１４回　木質構造の将来展望　：循環型社会における木質建築のあり方 予習：次回の内容を調べる。不明な点疑問点をノートに書いておく。復習：講義内容を資料とノート、教科書で復習し、不明な点は質問し解決する。 第１５回　まとめと試験 試験に備えて勉強する。予習：これまでの全てについて不明な点、疑問点を調べる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)木質構造の主要な用途は住宅であり、自然災害に対する性能を合理的に設計に反映する為の基礎的知識を身につける。また、諸外国の木質構造について学びわが国との違いを知ると共に将来の展望を作り上げる為の基礎的技術力を養成する。 （学習・教育目標4）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 （学習・教育目標6）積極性と自己学習の習慣 講義時間：(1)10回、(2)5回
教科書	適宜プリント配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については学習教育目標(1)を小テスト、レポートと期末試験で、(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は(1)を80％（小テスト10％、レポート20％、期末試験50％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達 講義中随時行う質疑応答および、レポート・試験結果の内容について随時説明し、達成度を伝達する。

	達成度の評価 (80)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (20)積極性と自己学習の習慣
資格情報	建築士
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築基礎構造　　授業コード：25310

英文科目名称：Building Foundations

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
和田　昇三				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建物は地盤内の基礎構造物により支えられている。したがって、建物の構造的被害は基礎構造に起因することが多い。そのため、地盤の性質を知り安全な基礎構造物を設計することが建築物には不可欠となる。本講義では、地盤の諸条件を考慮した建築基礎構造物の設計手法を学ぶ。
授業計画	第１回　ガイダンス 建築基礎の概要について調べる 建築基礎の概要を整理する 第２回　建築基礎の種類 建築基礎の種類について調べる 建築基礎の種類について整理する 第３回　建築基礎の設計方針 建築基礎の設計方針について調べる 建築基礎の設計方針について整理する 第４回　基礎設計上の留意点（１）（地盤条件） 地盤条件から決まる基礎設計上の留意点について調べる 地盤条件から決まる基礎設計上の留意点について整理する 第５回　基礎設計上の留意点（２）（施工条件） 施工条件から決まる基礎設計上の留意点について調べる 施工条件から決まる基礎設計上の留意点について整理する 第６回　基礎設計上の留意点（３）（安全･経済的側面） 安全･経済的側面から決まる基礎設計上の留意点について調べる 安全･経済的側面から決まる基礎設計上の留意点について整理する 第７回　地盤の許容支持力１（鉛直載荷試験） 鉛直載荷試験より決定する地盤の許容支持力について調べる 鉛直載荷試験より決定する地盤の許容支持力について整理する 第８回　地盤の許容支持力２（地盤の許容支持力式） 地盤の許容支持力式により求まる支持力について調べる 地盤の許容支持力式により求まる支持力について整理する 第９回　許容沈下量と不同沈下対策 許容沈下量と不同沈下対策について調べる 許容沈下量と不同沈下対策について整理する 第１０回　地盤改良 地盤改良の種類と特徴について調べる 地盤改良の種類と特徴について整理する 第１１回　直接基礎の設計１（独立基礎） 独立基礎の設計方法について調べる 独立基礎の設計方法について整理する 第１２回　直接基礎の設計２（複合基礎） 複合基礎の設計方法について調べる 複合基礎の設計方法について整理する 第１３回　直接基礎の設計３（べた基礎） べた基礎の設計方法について調べる べた基礎の設計方法について整理する 第１４回　期末試験と解説 試験範囲を学習する 試験問題に対する解答の正誤を確認する 第１５回　総括 誤った問題を解き直す 試験問題をすべて解答できるようにする
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築基礎は建物を建設する上で無くてはならないものである。地盤が沈下すれば建物は傾き、また、地震時には地盤を介して建物に揺れが伝わる。このように考えると建物の基礎が、建築構造物全体の安全性に及ぼす影響は計り知れないことが分かる。　しかし、建築基礎構造の分野は、地盤と構造物が対象であり、まだ明らかにされていない点が多い。したがって、同じ条件で建物の基礎を設計しても、提案される手法が技術者によって異なることなど、そう珍しいことではない。当然のことながら、優秀な技術者であれば、経済的でより安全性の高い基礎構造物
教科書	山肩　邦男　他　「新版・建築基礎工学」、朝倉書店
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験70%　レポート等30% 60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験採点後答案を返却し解説する。レポートは返却時に模範解答を示し解説する。

資格情報	1，2級建築士、1，2級施工管理技師
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：人間環境学　　授業コード：25318

英文科目名称：Human and Building Environment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
室　恵子				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	人間の生活に適した建築環境をつくるには、生理、心理、行動等に関する人間の特性を考慮する必要がある。本講義では、人間の感覚・知覚特性といった基礎的事項から、安全・快適・便利な建築環境とするための計画・設計方法や、建築環境を評価するための方法等について学習する。
授業計画	第１回　環境と人間 その1〈概論；環境と生理・心理・行動〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第２回　環境と人間 その2〈環境認知のモデルから環境評価〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第３回　環境と感覚 その1〈光環境・視覚〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第４回　環境と感覚 その2〈音環境・聴覚〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第５回　環境と感覚 その3〈温熱環境・温冷覚〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第６回　環境と感覚 その4〈空気環境・嗅覚〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第７回　環境と感覚 その5〈複合環境〉〈課題1〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 課題レポートを作成する． 第８回　人間と環境デザイン その1〈アフォーダンス〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第９回　人間と環境デザイン その2〈ユニバーサルデザイン〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第１０回　人間と環境デザイン その3〈課題2〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 課題レポートを作成する． 第１１回　環境評価；測定と分析法 その1〈被験者実験・質問紙調査の方法〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第１２回　環境評価；測定と分析法 その2〈測定データの分析法〉 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 第１３回　環境評価；測定と分析法 その3〈課題3〉課題レポートを作成する． 配付資料，参考資料等をもとに，当該項目について予習・復習する． 発表用パワーポイントを作成し，質疑応答の準備をする． 第１４回　提出課題の発表と講評 質疑応答を踏まえ，課題について再検討する． 第１５回　まとめ 総まとめを行なう．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)人間・生活者の観点からよりよい建築環境づくりのために必要な知識を学習する。 （学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)課題レポートを通して、建築環境を提供する立場として環境・空間を意識する習慣を身につける。 （学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】 講義時間；(1)8回、(2)7回
教科書	資料配布
参考書	講義で適宜紹介
評価基準及び成績評価方法	課題1、課題2；各30点，課題3・課題発表；40点。 課題1～3のレポート提出と課題3の発表を合格の必須条件とする。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	課題レポートの採点および課題発表に対する講評により達成度を伝達する。 （50）(4)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （50）(6)積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：環境デザイン学　　授業コード：25308

英文科目名称：Environmental Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
齋藤　宏昭				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	はじめに建築におけるエネルギー消費の内訳を把握したうえで、外皮、設備それぞれの要素技術について学ぶ。一般に、省エネ建築と言うとソーラーハウスや太陽光発電を想像しがちだが、地域や建物用途によってエネルギー需要は異なり、住宅では給湯、事務所建築では照明の割合が大きい。本講義では、通風、太陽熱利用、断熱、暖冷房、給湯、照明等、それぞれの技術について解説を行い、これらを統合する手法を学ぶ。また、授業で得られた知識を応用し、建物の省エネ計画を最終課題としてまとめる。
授業計画	第１回　ガイダンス建築とエネルギー、建築事例の紹介 予習として既存の省エネルギー建築について、どのような技術が採用されているか事前に調べる。 第２回　外皮の熱遮断技術　1断熱技術、熱的バリアフリー化 関連する技術について調べ、授業内容とともに、設計に活かすための要点をノートにまとめる。 第３回　外皮の熱遮断技術　2無暖房住宅、外皮の高耐久技術 関連する技術について調べ、授業内容とともに、設計に活かすための要点をノートにまとめる。 第４回　開口部計画ダイレクトゲイン、日射遮蔽、熱のコントロール 関連する技術について調べ、授業内容とともに、設計に活かすための要点をノートにまとめる。 第５回　通風計画卓越風の利用、ウインドキャッチャー、天窓の利用 関連する技術について調べ、授業内容とともに、設計に活かすための要点をノートにまとめる。 第６回　採光・照明日照調整、導光技術、ライトウエル、多灯分散 人工照明の種類や関連技術の使用事例を調べ、設計に活かすための要点をノートにまとめる。 第７回　換気計画熱交換換気、ハイブリット換気 換気方式について、種類毎にどのような特徴があるかノートにまとめる。 第８回　暖冷房計画対流型・放射型、建物性能との関係、COPとAPF 各暖房方式の特徴と、それに適した建物種別や生活パターンついてノートにまとめる。 第９回　給湯設備計画ヒートポンプ式給湯、コジェネレーション（燃料電池、ガスエンジン）、節湯器具 各給湯方式の特徴と、それに適した建物種別や生活パターンついてノートにまとめる。 第１０回　太陽電池・高効率家電 省エネ上、重要な家電を整理する。 第１１回　省エネ住宅設計プロセス 省エネ住宅の設計フローを自分の言葉でノートにまとめる。 第１２回　住宅の省エネルギー改修診断方法、改修計画（ゾーン、全体） 省エネ改修の全体像と、新築との違いについてまとめる。 第１３回　省エネ計画課題住宅の省エネルギー改修の提案 住宅の省エネ改修の事例を調べる。 第１４回　まとめ 授業全体を通じて学んだ各要素技術の関係についてまとめる。 第１５回　課題発表・講評 他の学生の課題のどこが優れているかを観察し、自身の課題の改善点を分析する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	近年、建築分野においても地球温暖化防止を目的に様々な省エネルギー手法を適用した環境配慮型建築が検討されている。本講義では、建物の省エネルギー手法として、パッシブソーラー等の建築的技術に加え、最新の省エネ設備技術を紹介し、1次エネルギー削減の観点からこれらを融合するための計画手法を学ぶことを目標とする。また、設計や計画に応用できる内容を学び、これまで得た建築環境工学の知識をより深めることを目的とする。
教科書	なし
参考書	「自立循環型住宅への設計ガイドライン（建築環境・省エネルギー機構）」、「省エネ・エコ住宅設計究極マニュアル（エクスナレッジ）」
評価基準及び成績評価方法	講義で課すレポートと、建物の省エネ計画に関する最終課題の合計点で、総合評点が60点以上を合格点とする。
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：設備設計　　授業コード：25404

英文科目名称：Building Facility Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	実習
担当教員				
室　恵子、齋藤　宏昭				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築設備の設計に関する基礎的事項として，空気調和設備については，熱負荷計算，機器の容量算定，給排水衛生設備については，ダクトの管径決定，給排水配管の方法等を演習課題を通じて習得する。（複数担任）
授業計画	第１回　ガイダンス 第２回　設備設計の流れ・概要・基本 第３回　空気調和設備設計(1) 建物の熱負荷計算 第４回　空気調和設備設計(2) 空調機器の容量算定 第５回　空気調和設備設計(3) ダクトの設計 第６回　空気調和設備設計(4) 機器の選択と全体計画 第７回　空調設計(5) まとめ 第８回　給排水衛生設備設計(1) 給水設備の管径決定 第９回　給排水衛生設備設計(2) 給排水設備の配管計画 第１０回　給排水衛生設備設計(3) 給湯設備の設計 第１１回　給排水衛生設備設計(4) 排水・通気設備の設計 第１２回　給排水衛生設備設計(5) まとめ 第１３回　設備施工図の見方・かき方(1) 設備施工図の読み方と記号 第１４回　設備施工図の見方・かき方(2) 設備施工図のコピー 第１５回　まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け	3年次までに学んだ建築環境工学，建築設備に関する知識を総合化・応用して，建築設備設計として実践するためのに必要な知識・技術を習得する。また，設備施工図の見方・かき方についても学ぶ。
教科書	なし
参考書	やさしい建設設備製図の見方・書き方（オーム社）
評価基準及び成績評価方法	演習への取り組み状況および提出課題の完成度。60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	課題に対する講評
資格情報	二級建築士試験
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：構造製図　　授業コード：25405

英文科目名称：Structural Drawing for Architects

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	実験・実習
担当教員				
仁田　佳宏、新藤　忠徳、和田　昇三、尾内　俊夫、刑部　徹				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築構造物を設計・施工していく上で重要となる構造図には、構造形式ごとに伏せ図、軸組図、鉄筋配筋図および部材リストなどがあり、また溶接記号などの特殊な製図記号もあり、製図法として習得する必要があるものが少なくない。構造製図では、鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造などの各種構造形式について、実構造物の構造図を参考にして、その製図法を理解し、さらに課題に従って、図面を作成し、構造の詳細をより深く理解することを目的としている。（複数担任）
授業計画	第１回　構造製図の基礎 予習：基本的な構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　RC構造標準図概説 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　RC構造標準図作成実習 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第４回　RC構造伏せ図概説 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　RC構造伏せ図作成実習 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第６回　RC構造リスト概説 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　RC構造リスト作成実習 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第８回　RC構造ラーメン詳細図概説 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　RC構造ラーメン詳細図作成実習 予習：RC造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第１０回　鉄骨構造構造図概説 予習：鉄骨造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　鉄骨構造伏せ図作成実習 予習：鉄骨造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第１２回　鉄骨構造軸組図作成実習 予習：鉄骨造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　鉄骨構造接合部詳細図作成実習 予習：鉄骨造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第１４回　鉄骨構造ラーメン詳細図作成実習 予習：鉄骨造建物のな構造形態について確認する。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決して課題を完成させる。 第１５回　課題講評 予習：これまでのノートや課題図面を揃える。復習：実習の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建築工学において必要な知識の一つである構造図面の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 15回、(2) 15回
教科書	プリントを使用
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)および学習・教育目標(2)を実習課題でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。

達成度の伝達及び達成度評価	実習課題を採点後に返却および講評し、達成度を伝達する。 達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：施工製図　　授業コード：25402

英文科目名称：Drawing for Building Operations

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	２単位	選択	実験・実習
担当教員				
横室　隆				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建物を建築する現場では設計図書に書かれた設計の意図を具現化する為に、現場施工図としての図面を作成表現し、各専門業者に伝え調整する必要がある。 授業では、小規模のモデル建築を想定し、大きく分けた工事区分ごとの施工図面をトレースする事により、その各々の図面化する方法やルール、技術知識やディテール等の基礎を学習し、卒業後の資格の修得にかかわる情報を付与する。（複数担任）
授業計画	第１回　施工図の意義とその種類・ドローイング技術講義 予習：シラバスにより授業内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料を整理する。課題があれば仕上げる。 第２回　建築の施工図の描き方の基本・ドローイング技術 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　仮設計画・施工図の描き方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　仮設施工図のトレース（総合仮設配置計画図） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　仮設施工図のトレース（工事用動力・給排水設備計画図） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　躯体工事施工図（鉄骨・コンクリート・木造）の描き方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　躯体工事施工図のトレース（鉄骨工事に関する図面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　躯体工事施工図のトレース（鉄筋工事に関する図面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　躯体工事施工図のトレース（型枠・コンクリート打設に関する図面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　仕上工事施工図（建具・木工事・割付け関連）の描き方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　仕上工事施工図のトレース（金属製建具工事の図面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　仕上工事施工図のトレース（割付け関係の図面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　設備関連工事施工図の描き方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　設備関連工事施工図のトレース（給排水関係の図面） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートとプリントで復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　総括 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築工事の施工を現場で円滑に行う為の、施工図の作図手法について、その基礎的な知識と専門知識や実務に応用する技術や計画的に作業を進める能力の修得を目指す。 卒業後の建築士試験では未だ手書きの製図能力も問われる為、その製図技術の基礎についても学ぶ。(学習・教育目標4)
教科書	プリント配布
参考書	「建築施工図の描き方」：彰国社、「建築施工計画図の描き方」：彰国社
評価基準及び成績評価方法	各課題に対する評価を90%、積極的な取り組み姿勢を10%として、60点以上を合格とする。各課題に対する評価基準は、(a)知識・技術の理解度、(b)理論・方法の理解度、(c)期限内に課題をまとめる能力・完成度であり、各課題毎に(a)、(b)、(c)をそれぞれ30%、30%、40%程度として、5課題各16点として評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達は、採点後の提出課題を返却して実施する。

資格情報	1・2級建築士、1・2級施工管理技士
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：コンクリート材料　　授業コード：25234

英文科目名称：Concrete Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
黒井　登起雄				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	コンクリートは、土木構造物建造の主材料の一つである。本講義の目的は、土木技術者としてコンクリートの材料知識を深めるとともに、その製造理論を習熟することである。講義では、コンクリート用材料の性質、コンクリートの力学的性質およびコンクリートの配合設計の理論と方法を具体的に学ぶ。
授業計画	第１回　受講時の注意事項、授業の進め方、試験、成績評価方法の説明 授業；総論、コンクリート関連用語の定義、長所と短所、コンクリート技術者の注意事項 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第２回　セメントの種類、化学成分、硬化・水和機構（水和反応） 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第３回　混合セメントの種類と水和機構および特徴 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。また、テストに備えて勉強する。 第４回　水の品質（練混ぜ水の品質基準）、骨材の種類と定義（細骨材，粗骨材） 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第５回　骨材の種類と性質（粒度、密度、含水状態、単位容積質量、実積率）と試験方法 【第2回から第4回の理解度テスト1】 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。また、テストに備えて勉強する。 第６回　混和材料の概説、種類・用途および作用（ポゾラン、高炉スラグ微粉末、AE剤、減水剤、遅延剤、促進剤） 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第７回　フレッシュコンクリートの性質（概説、ワーカビリティー、コンシステンシー）とその試験方法(1) 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。また、テストに備えて勉強する。 第８回　フレッシュコンクリートの性質（材料分離、空気量）とその試験方法(2) 【第５回から第６回の理解度テスト２】 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第９回　硬化コンクリートの性質（圧縮強度・強度理論、引張強度、曲げ強度）と試験方法 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第１０回　硬化コンクリートの性質（その他の力学的性質、物理的性質） 【第７回～第１０回の理解度テスト３】 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第１１回　コンクリートの配合設計の基本的な考え方 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第１２回　コンクリートの配合設計方法 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。また、テストに備えて勉強する。 第１３回　配合設計例および演習(2) 【第１１回から第１３回の理解度テスト４】 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。また、試験に備えて勉強する。 第１４回　まとめと期末試験 予習：次回の内容を教科書で確認して、疑問点をノートに書き留めておく。また、試験に備えて勉強する。復習：今回の内容を教科書で復習すると同時に、演習問題で知識の再確認をする。 第１５回　試験答案の返却と問題解説 試験の記述結果を再確認し、疑問点を書き留めておく。
	授業は，「シラバス」に従って，教科書を中心にプリント等を使用して進める（教科書がシラバスの順序で記述されていません）が，教科書の補足および詳細な説明を主体に講義形式で行う。従って，講義ノートの作成が重要になる。また，授業に従った演習問題を教育サーバー（公開フォルダー内）に入れておくので、自宅学習を行って下さい。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)土木工学の主要分野の一つであるコンクリート材料の基礎知識を習得し，それらを課題解決に応用する能力を養成する。(学習・教育目標4) 【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】とともに，(2) 積極的に課題に取り組む姿勢および自己学習をする習慣を身に付ける。(学習・教育目標6) 【積極性と自己学習の習慣】 講義時間；(1) 1120分（80分×14回）、(2) 140分（10分×14回）
教科書	國府　勝郎・辻　幸和・下山善秀:「コンクリート工学(1) 施工」，彰国社

参考書	「コンクリート標準示方書【２０１０年制定】施工編」，土木学会 「コンクリート標準示方書【２０１０年制定】規準編」，土木学会
評価基準及び成績評価方法	評価基準；コンクリート技士試験（JCI）および自己学習をすることによってコンクリート主任技士（JCI）に合格するレベルを目標とする。 成績評価方法；学習意欲（新聞・雑誌などの記事の提出）を加味し，取り組み姿勢（出席を含む），演習問題，理解度テストおよび定期試験で総合評価する。達成度の評価は，学習・教育目標(1) および (2)を，それぞれ80%および20%程度の割合で行い，合計60点以上を合格とする。なお，コンクリートは，土木構造物の建造において一般的に使用される材料であるので，「位置付け」における(1)（学習・教育目標4）の評価内容は，(a)基本用語とその意味（定義）を理解できる，(b)複合材料としての各材料の性質と試験方法を理解できる，(c)フレッシュコンクリートと硬化コンクリートの性質と原理・原則を理解できることが重要で，(a)，(b)，(c)の割合はそれぞれ20%，30%および30%程度とし、この割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達；演習、理解度テスト等の問題は、採点後に返却し、達成度を伝達します。また、理解度テストなどの解答は、教育サーバーの公開フォルダー（黒井）にその都度保存し、開示します。 達成度評価； （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	コンクリート技士、コンクリート主任技士
メッセージ・オフィスアワー	予習・復習のために授業内容および演習問題などを自宅学習する必要があり，この学習の努力をノート提出による評価で判断する。 例題演習の問題などの自宅学習ツール（25問）は、教育サーバーの公開フォルダー（黒井）に授業の進行に応じて保存するので、学内LANによっていつでもアクセスできるようにしてある。解答は、1月までの提出時（４回）に配布すると同時に、公開フォルダーにも登録する。
履修登録条件	

講義科目名称：土木計画　　授業コード：25214

英文科目名称：Infrastructure Planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
築瀬　範彦、藤島　博英				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	社会基盤施設の建設は土木技術だけでなく、自然、社会、経済を含む総合的観点から計画を推進することが重要となる。土木計画では計画策定のプロセス、社会基盤施設の建設にかかわる社会の諸問題を解決する手法等について講義する。事例として、ショッピングセンターの開発を取り上げ、商圏の推定方法、売上高の予測手法、関連するインフラ計画への影響も取り上げる。 講義は各回プリントを配布して進めることとし、理解度を確認するために適宜小テストを実施し、採点後に解説を行う。
授業計画	第１回　学習指導方針の説明、社会資本（社会基盤施設）の整備 参考書を利用してインフラの具体的な意味を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第２回　公共事業とは何か（費用便益分析１） 参考書を利用して公共事業と土木工学の関係を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第３回　公共事業の評価　（費用便益分析２） 参考書を利用して社会的便益と費用について調べる。授業の後で理解度を確認する。 第４回　ショッピングセンター計画（１）　計画に必要な情報の収集 参考書を利用して開発の意味を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第５回　ショッピングセンター計画（２）　商圏人口の推定（回帰分析その１） 参考書を利用して商圏と必要な資料を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第６回　ショッピングセンター計画（３）　衰退する商店街への対応（回帰分析その２） 参考書を利用して最小二乗法を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第７回　前半のまとめと中間試験 参考書を利用して費用便益分析、開発に必要な資料，最小二乗法について調べる。 第８回　ショッピングセンター計画（４）　環境アセスメントと合意形成 参考書を利用して環境アセスメントの歴史について調べる。授業の後で理解度を確認する。 第９回　資源の制約と最適計画（１）　線形計画法（その１）制約条件の整理 参考書を利用して目的関数、最適解等の意味を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第１０回　資源の制約と最適計画（２）　線形計画法（その２）図解法の基礎 参考書を利用して最適解が唯一でない場合を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第１１回　資源の制約と最適計画（３）　線形計画法（その３）最適購入計画 参考書を利用して、例題を解いてみる。授業の後で理解度を確認する。 第１２回　計画から完成までの工程表（１）　ＰＥＲＴ（その１）フローダイヤグラムからアローダイヤグラムを作る。 参考書を利用して、基本的な約束事を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第１３回　計画から完成までの工程表（２）　ＰＥＲＴ（その２）工程表作成のルール 参考書を利用してダミーの意味を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第１４回　計画から完成までの工程表（３）　ＰＥＲＴ（その３）クリテイカルパス 参考書を利用してクリテイカルパスの意味を調べる。授業の後で理解度を確認する。 第１５回　授業のまとめ 全体を通じて不明な点を調べ、期末試験に備える。 第１６回　期末試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)土木技術と人間および自然環境との調和に関する知識を習得し、文化、歴史、宗教等の知識を加えて幅広い視野を持ち、社会に対する技術者の責任について考える能力を養成する。(学習・教育目標1) (2)土木工学に関する基礎知識を習得し、それらを課題解決に応用する能力を養成する。(学習・教育目標4) 講義(学習・教育目標4)時間：(1) 360分＝90×4回、(2) 990分＝90分×11回
教科書	随時講義のプリントを配布する。
参考書	川北　米良、榛沢　芳雄：「土木計画学」、コロナ社　　河原　靖：「オペレーションズ・リサーチ入門」、共立出版
評価基準及び成績評価方法	成績は中間と期末に行う試験の結果、小テストの結果を総合して評価する。 評価は学習・教育目標の(1)、(2)を30%、70%程度の割合で行い、60点以上を合格とする。(1)の評価は小テストの結果、(2)の評価は中間・期末試験の結果で行う。
達成度の伝達及び達成度評価	小テスト等は採点後に返却し、講義時に適宜解説して達成度の伝達を行う。

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：土木史　　授業コード：25306

英文科目名称：History of civil Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
福島　二朗				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	土木技術は、国土づくりや地域社会の開発を牽引するなかで、歴史文化の創造とその高度化に大きく関わってきた。本講義では、古代から近代における土木事業の計画思想・技術・事業過程および事後評価について学ぶとともに、近年の社会計画学の潮流のひとつである土木遺産等の歴史的建造物の保存と活用手法について考える能力を育成する。また、土木事業を推進してきた技術者達の取組み、人と自然と技術の関わり、およびこれからの土木事業のあり方について考える能力を涵養する。 講義は配布資料を基に進める。また、理解度を確認するため小テストおよび課題レポートを実施する。
授業計画	第１回　講義の指導方針等の説明、成績評価方法等についての説明、土木史を学ぶ意義について 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第２回　古代・中世の土木事業（計画思想・技術・事業過程・事後評価） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第３回　近世の土木事業（計画思想・技術・事業過程・事後評価） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第４回　近代における社会基盤形成史(1)計画思想・技術 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第５回　近代における社会基盤形成史(2)事業過程 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第６回　近代における社会基盤形成史(3)事後評価 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第７回　小テスト土木遺産の保存と活用(1)その意義と考え方 予習：小テストの準備をする。シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。 復習：小テストの解答を作成してみる。配布資料と板書したノートを整理する。 第８回　土木遺産の保存と活用(2)現在までの取り組みの概観 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第９回　土木遺産の保存と活用(3)各地における事例 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第１０回　土木遺産の保存と活用(4)各地における事例課題レポートの説明 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第１１回　土木遺産の保存と活用(5)研究の最前線 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第１２回　先人の知恵・歴史から学ぶ（人と自然と技術との関わり） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第１３回　先人の知恵・歴史から学ぶ（これからの土木事業のあり方） 予習：シラバスにより講義内容を確認し熟読しておく。疑問点があればメモしておく。 復習：配布資料と板書したノートを整理する。関連文献をチェックする。 第１４回　まとめと期末試験 予習：配布資料とノートおよび参考書を基に、期末試験に備える。 復習：期末試験の内容をチェックし解答を作成してみる。 第１５回　期末試験の解説、達成度の伝達、土木史の総括 予習：これまでの講義を振り返り、疑問点があればメモしておく。 復習：これまでの配布資料･ノートを踏まえ、講義の狙いと全体像について整理する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)わが国における社会基盤整備の歴史・取組みに関する概要を学び、技術者および土木事業が社会に果たすべき役割について考える能力を育成する。（学習･教育目標1）【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (2)土木遺産保存の意義を理解するとともに、まちづくりへの活用について考える能力を育成する。（学習･教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1)6回、(2)9回
教科書	資料を配布する。
参考書	「人は何を築いてきたか」、土木学会編　　他、講義時に提示する。
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)をレポート課題、学習・教育目標(2)を小テストと期末試験でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を40%、(2)を60%（小テスト30%、期末試験30%）として評価し、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポ

	イントを整理すれば、ⅰ)技術者および土木事業の社会貢献を知る、ⅱ)土木遺産などの歴史的建造物を活用したまちづくり手法を知るの2つである。
達成度の伝達及び達成度評価	■期末試験・小テストおよびレポートは採点後に返却し、達成度の伝達を行う。 ■達成度評価： (40)①幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 (　)②コミュニケーション能力の涵養 (　)③自然科学の理解 (60)④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (　)⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (　)⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ランドスケープデザイン　　授業コード：25329

英文科目名称：Landscape Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
黒島　直一				
建築・社会基盤学系専門科目				

授業概要	景観設計は、美しい国土、風景を創るための手段であり、どのようにして風景に調和する土木構造物をデザインするのかを学びます。景観設計の基本は、対象となる構造物のデザインを自分の言葉で評価できることです。講義では、第一にデザインを観る時のポイントを明らかにし、デザインを評価する能力を身に付け、景観設計の基本的な方法やプレゼンテーションの技術を習得します。これまでに「美しい構造物とは、どういうものか？」明確に理解する機会がありませんでした。それを理解することは、目指す土木技術者像に向かって一歩前進したことになります。講義を通じて国内、海外の橋梁、高速道路、街路、公園の事例を紹介し、それが実現された背景にある設計者の考え方、技術を解説します。それを理解することが第二の目標です。　次に、計画・設計する際の具体的な知識と技術を、設計演習を通じて身に付けます。歴史的に優れた技術者は、デザインと設計・施工の両面に優れた力を発揮しています。自分で構造をチェックし、それをさらに美しくデザインする能力は、実務においても必要とされます。　設計演習では、模型を製作を通じて、構造物の力学的な特長や、光と影を活かすことによって、さらにデザインを洗練される実際を学習します。自分の手で作り、楽しみながら理解すること、それが設計演習の目標です。　講師は、これまでの実務を通じて得た知識、技術、考え方を実際の美しい土木構造物の事例を通じて、計画、設計、施工段階におけるノウハウを公開します。具体的にはアキバブリッジ（グッドデザイン賞）、道頓堀川人道橋、河川遊歩道（設計コンペ優勝）等の事例を通じて、感動をしながら、技術、知識を身に付けることを目指します。
授業計画	第１回　構造とデザイン（１）：社会における土木技術者の役割と、デザインの仕事の概要を理解するため、講師がこれまでデザインした橋の事例を通じて、景観設計とは何か？そのポイントをまとめる。 第２回　構造とデザイン（２）：海外で活躍するエンジニアや建築家の作品を見て、風景と構造物の関係を理解し、景観設計の基本的な考え方を整理する。材料の違い（木、コンクリート、鉄）によるデザインの特徴を理解する。 第３回　美しい土木構造とは何か？（１）：わが国の土木構造物のデザインの歴史や海外の都市風景と比較して、何故、そのようなデザインが生まれたのかを理解し、美しい風景のポイントを整理する。また、景観法の考え方を学ぶ 第４回　美しい土木構造物と何か？（２）：海外の優れた構造物を設計したエンジニアの考え方を整理し、カッコいいスケッチを描くことがデザインではなく、人々の生活や風土を理解することが前提であることを学ぶ。 第５回　石橋・木橋のデザインの歴史（１）： ローマ時代から現代に至る石橋と木橋の歴史を通じて、人類の知恵の素晴らしさと技術の歩みを理解し、新しいデザインをするたには、歴史を理解することの重要性を学ぶ。 第６回　模型を通じて学ぶ構造の原理： 模型を組立てながら、アーチ、鉄筋コンクリート、プレストレストコンクリート、吊り橋の原理を体で理解し、それらを簡単な数式で表現することを学ぶ。 第７回　歩道橋の景観設計事例(1)： 代官山人道橋、風に浮かぶ橋のデザイン事例を通じて、３つのデザインプロセスと、それぞれの段階におけるポイントを整理する。 第８回　歩道橋の景観設計事例(2)： アキバブリッジ、浮庭橋の事例を通じて、コンペでエンジニアと建築家が協働で作業する場合のポイントを学習する。また、実施設計時の設計者の役割と責任について学ぶ。 第９回　歩道橋の景観設計演習(1)： 富士通厚木歩道橋の事例を通じて、歩道橋の桁構造や手摺の詳細構造を理解する。鋼橋の課題を与え、構造計算をもとに断面力を算定し、鋼材の応力度計算をする能力を身に付ける。 第１０回　歩道橋の景観設計演習(2)： コンクリート橋の課題を与え、簡単な構造計算と鉄筋計算によって、必要鉄筋量の算定の仕方を学ぶ。 第１１回　模型製作実習(1) 「新しい橋を創造する」をテーマに、グループ別に「動く橋」「Ｓ字の吊り橋」「らせん状の橋」を計画し、模型を制作する。実習を通じて、協働作業と創ることの楽しさを学ぶ。 第１２回　模型製作実習(2) グループでデザインした橋について、そのコンセプトと作品について、プレゼンテーション（発表）を行う。 第１３回　歴史的構造物をどのように保存、活用するか？(1) ドイツで1880年代に建設された鉄橋、石橋が現在までどのように保存され、現在でも活用されているか事例を見て、その保存活用のポイントを考える。 第１４回　歴史的構造物をどのように保存、活用するか？(2) 日本で歴史的土木構造物をまちづくりに活用する方法について、具体的な活用事例を挙げ、参加者全員でその意味、活用方法と課題について考え、議論する。 第１５回　期末試験と解説

学習・教育目標に対する科目の位置付け	美しい風景を造ることは現代の土木技術者の責務です。これまで私達は、構造物を効率的に経済的に計画・設計することを目指してきましたが、それだけでは現代社会の求める多様なニーズに十分応えることはできません。初めに、私達土木技術者の役割とは何か？、何故、風景に調和する美しい土木構造物や公園、街路などの快適な空間を計画し、建設しなければならないのか？、それを理解し、次に、どのような考え方や姿勢で、土木構造物を計画・設計するのか？を授業を通じて学習します。　私達のまわりには橋、道路、公園等様々な土木構造物がありま
教科書	『土木設計の要点　５．景観設計』鹿島出版会
参考書	馬場俊介監修『景観と意匠の歴史的展開』信山社サイテック
評価基準及び成績評価方法	上記の講義の位置づけで掲げた学習教育目標の達成には、（１）授業に出席し、積極的に課題に取り組む姿勢（毎回の課題）、（２）グループの成果発表のためのレポート、プレゼンテーション、質疑応答の内容を重視する。（３）総合的な理解度のテスト内容を重視する。 達成度の評価は、（１）が30%、（２）が20%、（３）が50%程度の割合で評価し、60点以上を合格とする。なお、講義時間に適宜解説・指導を行うことで達成度の伝達を行う。
達成度の伝達及び達成度評価	講義時間に適宜解説・指導を行うことで達成度の伝達を行う。
資格情報	技術士（建設部門）
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：ＧＩＳ　　授業コード：25344

英文科目名称：Geographical Information System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	１単位	選択	演習
担当教員				
藤島　博英				
建築・社会基盤学系専門科目				

授業概要	地理空間情報活用のうえで重要な役割を担っている，地理情報システム（Geographical Information System :GIS）の基礎的な知識から基本的な操作およびデータ収集・加工を学び，地理空間データの分析方法を習得する．国や地方自治体が公開している統計データ等を用いて，GISソフトウェアのArcMap（ESRIジャパン株式会社）を使用し分析を行い，その結果を可視化(地図化)する．パソコンの操作は，各自で行ってもらい，GISの操作方法について習熟する．
授業計画	第１回　GISと地理空間情報の概要およびソフトウェアの説明 講座の進め方を確認するとともに，国の地理情報システム（GIS）への取り組みや最新技術を紹介する．また，ArcMapの起動・終了，画面構成等の基本的な操作を説明する． 第２回　基盤地図情報の説明およびデータ表示方法 ArcMapの基本操作（起動・終了，画面構成等）を復習する．国は，GIS上でだれでも自由に使用できる基盤地図情報や統計GISデータを提供している．そこで，数値地図やデジタルオルソ画像等のGISデータの入手方法から，ArcMap上に取り込み表示するまでの基本操作を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第３回　GISの投影法と測地系 地球は球体であるため，平面に変換すると，距離，面積，角度にゆがみが生じる．そのため，地図のスケールのあわせ，様々な投影法が使用されている．GISデータは投影法・測地系の情報を持っており，ArcMapにおける投影法･測地系に関する処理・設定に関して説明する． 予習：測量学で学習した座標系等に関して予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：GISにおける投影法･測地系に関する処理について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　空間検索と属性検索（ポリゴン検索） ArcMapにおける投影法･測地系に関する処理・設定を復習する．GISの機能として最も重要な部分を占め，フィーチャ間の関係性を見たりする際に重要なツールの一つである，空間検索と属性検索機能に関して説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　空間検索と属性検索（属性テーブルの検索） ArcMapにおける投影法･測地系に関する処理・設定を復習する．GISの機能として最も重要な部分を占め，フィーチャ間の関係性を見たりする際に重要なツールの一つである，空間検索と属性検索機能の内，属性テーブルに含まれる情報をベースに検索等の操作を説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第６回　ジオプロセシング（空間解析） GISタスクの自動化および空間解析とモデリングを可能にすることができる，ジオプロセシング内，ディゾルブ（Dissolve），ユニオン（Union），インターセクト（Intersect），クリップ（Clip），マージ（Merge）の操作方法やその違いについて説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第７回　ジオプロセシング（バッファ） バッファ（Buffer）はジオプロセシングの中でも多用されるツールである．駅勢圏の設定や道路からの距離等からポリゴンを生成する方法について説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第８回　データ作成・構成（テーブル結合） 定量的，定性的な非空間情報データと空間情報にある地点や地域等のデータをGIS上でリンクさせ可視化する方法について説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第９回　フィールド演算とジオメトリ演算 属性テーブルの数値を使って演算を行うフィールド演算やテーブル内で直接面積やラインの長さなどの計算を行うジオメトリ演算について説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１０回　GPSとGIS GPS（Global Positioning System）はGISの入力デバイスの一つであり，GISにとって大変有力なツールである．GPSを使用し，様々な位置情報を取得し，GIS上に取り込み表示するまでの基本操作を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１１回　Googleとの連携 ArcMapで作成したShape形式のデータをKML形式，またはKMZ形式に変換してGoogle Mapsに投影する基本操作を説明する．予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１２回　主題図作成（データ収集） 地質・植生・道路・土地利用・人口・観光など，自分たちの住んでいる地域について，調査し，課題を解決するためにGISを用いて主題図を作成する．予習：作成する主題図のテーマを考えておく．復習：情報科学センター内の学習室等でGISの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１３回　主題図作成（編集・加工） 課題で指摘された事項について確認し，必要に応じて主題図を修正する．予習：課題作成に必要な操作を配布資料に

	より再確認し，疑問点があればノートに書いておく．復習：返却された課題を確認し，訂正箇所を修正し，完成させる． 第１４回　主題図作成（レポート作成） 課題で指摘された事項について確認し，必要に応じて地図を修正する．予習：課題作成に必要な操作を配布資料により再確認し，疑問点があればノートに書いておく．復習：返却された課題を確認し，訂正箇所を修正し，完成させる． 第１５回　課題の返却と解説などの指導 課題で指摘された事項について確認し，必要に応じてレポートを修正する．復習：返却されたレポートを確認し，訂正箇所を直して改善する
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)測量や土木計画等の土木工学にかかわるデータ処理を通じて，情報処理技術の実務に応用できる能力の素養を身に付ける.(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習を計画的に行い，結果を解析・整理し期限内にまとめる能力を習得する.(学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)積極的に課題に取り組み，継続的に自己学習する習慣を身に付ける.(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 990分=90分×11回，(2) 180分=90分×2回，(3) 180分=90分×2回.
教科書	随時PDFファイルで配布する。
参考書	授業中随時引用する。
評価基準及び成績評価方法	成績は，（１）情報処理技術の実務に応用する能力（主題図の作成：70%），（２）演習を計画的に行い，期限内にまとめる能力（基本課題：15%），（３）課題への取り組み姿勢（15%）を総合して評価する． 合計60点以上を合格とする． なお、出席が授業時数の2/3に満たない場合は，評価を行わないものとする.
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達： 採点したレポートを返却し，達成度を伝達する. 達成度評価： （ ）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （ ）② コミュニケーション能力の涵養 （ ）③ 自然科学の理解 (70) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (15) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (15) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	主題図の作成は5名程度の班に分ける形式で進める.
履修登録条件	受講者数制限科目（定員25名）。最初の授業に必ず出席すること。

講義科目名称：建築材料　　授業コード：25319

英文科目名称：Building Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
横室　隆				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築物に使用する建築材料には、様々な材料がある。これらの建築材料に要求される性能は環境や用途によっても異なってくる。この授業では建築材料の種類および使い方（選択方法）などをはじめ、各々の材料の基本的な性質、構造材料としての安全性や居住性および経済性などから、その材料の特徴と適切な使用方法を学ぶ。また、卒業後の資格の取得にかかわる情報も付与する。
授業計画	第１回　木材の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　木材の性質・使い方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　鉄筋コンクリート系材料の概要（セメント・骨材・水） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　セメント・骨材・水の性質・使い方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　鉄筋コンクリート系材料の概要（混和材料・鉄筋） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　混和材料・鉄筋の性質・使い方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　フレッシュコンクリートの性質 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　硬化コンクリートの性質 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　コンクリートの調合設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　コンクリート製品の製造と使い方 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　金属材料の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　非鉄金属材料の概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　石質系・れんが系材料 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　期末試験および解説 試験に備えて勉強する。 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。 第１５回　総括 これまでの全ての内容について総括する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築物としての構造材料の幅広い視野と実用的な知識と技術の修得を目指すとともに、専門知識と実務に応用する技術を学ぶ。さらに、卒業後の資格の取得にかかわる情報を付与する。
教科書	「建築材料教科書」第六版、彰国社
参考書	「建築材料用教材」、日本建築学会
評価基準及び成績評価方法	評価方法は、期末試験を60%、演習課題を30%、積極的な取り組み姿勢を10%として、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達は、期末試験採点後、演習課題を含み返却し、解説する。
資格情報	1・2級建築士、1・2級施工管理技士、宅建

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築構造計画　　授業コード：25333

英文科目名称：Structural Planning for Architects

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
和田　昇三				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	どのような構造材料と架構形式を選択するかは、建築を設計する上で重要なポイントとなる。現状は木造のほかに、鉄筋コンクリートまたは鉄骨によるラーメン構造の建物が圧倒的に多い。これは、他の構造材料と架構形式がよく知られていないことも一因であると考えられる。本講義は、建築デザインおよび構造設計に役立たせるべく、構造材料と架構形式について多くの実例を通し学ぶ。
授業計画	第１回　ガイダンス 建築構造計画の概要を調べる 建築構造計画の概要を整理する 第２回　プレストレストコンクリート（ＰＣ）構造　（構造の原理および構造解析上の基本事項について） ＰＣ構造の原理および構造解析上の基本事項について調べる ＰＣ構造の原理および構造解析上の基本事項について整理する 第３回　プレストレストコンクリート構造　（プレストレス導入工法について） ＰＣ構造のプレストレス導入工法について調べる ＰＣ構造のプレストレス導入工法について整理する 第４回　プレストレストコンクリート構造　（実際の設計例の解説） ＰＣ構造の実際の設計例について調べる ＰＣ構造の実際の設計例について整理する 第５回　大スパン構造の構造計画について　（後楽園のエアドーム中心に、シェル構造、トラス構造等の諸作品の紹介） 後楽園のエアドーム、シェル構造建物の構造計画について調べる 後楽園のエアドーム、シェル構造建物の構造計画について整理する 第６回　壁式鉄筋コンクリート構造　（構造計画および構造解析上の基本事項について） 壁式鉄筋コンクリート構造の構造計画および解析上の基本事項について調べる 壁式鉄筋コンクリート構造の構造計画および解析上の基本事項について整理する 第７回　壁式鉄筋コンクリート構造　（構造設計例およびその建物の構造上の問題点について） 壁式鉄筋コンクリート構造の設計例および構造上の問題点について調べる 壁式鉄筋コンクリート構造の設計例および構造上の問題点について整理する 第８回　壁式鉄筋コンクリート構造　（建物の荷重および地震力について） 鉄筋コンクリート造建物の荷重および地震力について調べる 鉄筋コンクリート造建物の荷重および地震力について整理する 第９回　壁式鉄筋コンクリート構造　（3階建て建物の構造設計） 最小壁厚、壁量、平均せん断応力度の算定方法について調べる 最小壁厚、壁量、平均せん断応力度の算定方法について整理する 第１０回　鉄骨鉄筋コンクリート（ＳＲＣ）構造　（力学的特性について） ＳＲＣ構造の力学的特性について調べる ＳＲＣ構造の力学的特性について整理する 第１１回　鉄骨鉄筋コンクリート構造　（構造解析上の基本事項について） ＳＲＣ構造の構造解析上の基本事項について調べる ＳＲＣ構造の構造解析上の基本事項について整理する 第１２回　鉄骨鉄筋コンクリート構造　（長期および地震時の応力に対するはりの断面設計） ＳＲＣ構造のはりの断面設計について調べる ＳＲＣ構造のはりの断面設計について整理する 第１３回　鉄骨鉄筋コンクリート構造　（はりの曲げ剛性について） ＳＲＣばりの曲げ剛性について調べる ＳＲＣばりの曲げ剛性について整理する 第１４回　期末試験と解説 試験範囲の内容を理解する 試験問題の解答の正誤を確認する 第１５回　総括 誤った解答を解き直す 試験問題のすべてを理解する
学習・教育目標に対する科目の位置付け	住宅は木造、マンションは鉄筋コンクリート造、音楽ホールは鉄骨鉄筋コンクリート構造、サッカー場は鉄骨の大スパン構造と言われるように、建物は用途に応じて建築材料と構造形式が選択される。木造や鉄筋コンクリート構造の建物が数多く建てられているが、音楽ホールや体育館等の特殊な建物になると、木や鉄筋コンクリートで建てられることはめったにない。実際には木造や鉄筋コンクリート構造以外の建物も数多く建てられており、種々の建築材料や構造形式を知ることは、将来建築に携わる者にとって、大変意義が大きいと考えられる。　以上のよう
教科書	なし
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	期末試験70%、レポート等30% 60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び	期末試験採点後答案を返却し解説する。レポートは返却時に模範解答を示し解説する。

達成度評価	
資格情報	1，2級建築士、1，2級施工管理技師
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築材料実験　　授業コード：25304

英文科目名称：Experiments of Building Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
横室　隆、松村　仁夫				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	建築物に使用する建築材料の種別が多くあるように、要求される性能を試験する項目も多い。ここでは、建築材料および建築施工ならびに建物の維持管理に関する試験項目・試験方法などを概説し、実験によって得られた結果から、構造材料としての安全性や適切な材料が選択できるようにする。特に、建築物を設計・施工するに当って、必須な建築材料の実験をおこない、試験の技術とその重要性について修得する。また、卒業後の資格の修得にかかわる情報を付与する。（複数担任）
授業計画	第１回　建築材料に関する試験項目と方法と概略説明 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第２回　セメントに関する実験の説明 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　セメントの密度試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　セメントの粉末度試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　セメント強さによる供試体の作製 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　セメントの強さ試験（材齢7日　曲げ・圧縮試験） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　レポートの書き方の説明 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　セメントに関する実験結果の質問 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　セメントの強さ試験（材齢28日　曲げ・圧縮試験） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　セメントに関するレポート提出と解説 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　金属材料のに関する実験の説明 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　金属材料の引張強度試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　金属材料の曲げ強度試験 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　実験データのまとめ方測定値の判定、統計量実験データの表し方） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　金属材料に関するレポート提出と解説 レポートに備えて勉強する。 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築物に使用する建築材料および施工ならびに維持管理に関する試験の項目・方法・判定基準などを修得し、建築物の安全性・居住性などについて学び、実験結果から解析・整理し、一定期間内にまとめる能力を養う。さらに、積極性と自己学習の習慣や計画的に作業を進める能力を身につけ実務に応用する技術を習得する。また、卒業後の資格の取得にかかわる情報も付与する。 (学習・教育目標4)
教科書	「建築材料実験用教材」第４版、日本建築学会
参考書	「日本建築学会　JASS 5,6,9,11,19」
評価基準及び成績評価方法	評価方法は、レポートに対する評価を60%、課題に対する評価を20%、積極的な取り組み姿勢を20%として、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達は、レポート採点後に返却し、実施する。

資格情報	1・2級建築士、1・2級施工管理技士、宅建
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：建築構造実験　　授業コード：25305

英文科目名称：Structural Experiments for Architects

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
刑部　徹、新藤　忠徳、和田　昇三、尾内　俊夫、仁田　佳宏				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	2年次に修得した構造力学の知識をより深く理解することを目的として、材料(鋼、コンクリート、木材)の強度実験や単純な骨組の模型実験などを行う。テーマは５種類(A.B.C.D.E)用意されている。全員を6班に分け、各テーマの実験を2週ずつ行っていく。1週目に実験テーマの講義を受け、２週目に実験を行い、３週目にレポートを提出する。（複数担任） テーマA（刑部）　鉄骨のラーメン骨組に関する実験 鉄骨のラーメン骨組模型に対して鉛直載荷を行い、荷重と変位を計測する。また、あらかじめ計算によって求めた降伏荷重や最大荷重との比較を行う。 テーマB（尾内）　コンピューターによる実験のシミュレーション 木造枠組み壁工法の耐力壁に対する水平加力実験のデータを用いて、コンピューターによる実験のシミュレーションを行う。 テーマC（新藤）　コンクリートに関する実験 コンクリートのテストピースに対して圧縮試験を行い、ヤング係数等を求める。また、水セメント比や材齢の影響について学ぶ。 テーマD（仁田）　構造物の振動実験 振動台を用いて小型構造物模型の振動実験を行い、計測した加速度データから固有振動数等を求める。 テーマE（和田）　木造の梁に関する実験 木材の等断面および偏断面梁に対する載荷実験を行い、それぞれの荷重とたわみの関係を計測する。また、これらの結果から偏断面梁の等価ヤング係数等を求める。
授業計画	第１回　実験の解説と班分け 次週の月曜に班分けと日程を掲示するので，各自確認する。 第２回　テーマＡ：１班　Ｂ：２班　Ｃ：３班　Ｄ：４班　Ｅ：５班 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第３回　テーマＡ：１班　Ｂ：２班　Ｃ：３班　Ｄ：４班　Ｅ：５班 予習：計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第４回　テーマＡ：２班　Ｂ：３班　Ｃ：４班　Ｄ：５班　Ｅ：６班 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第５回　テーマＡ：２班　Ｂ：３班　Ｃ：４班　Ｄ：５班　Ｅ：６班 予習：計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第６回　テーマＡ：３班　Ｂ：４班　Ｃ：５班　Ｄ：６班　Ｅ：１班 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第７回　テーマＡ：３班　Ｂ：４班　Ｃ：５班　Ｄ：６班　Ｅ：１班 予習：計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第８回　テーマＡ：４班　Ｂ：５班　Ｃ：６班　Ｄ：１班　Ｅ：２班 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第９回　テーマＡ：４班　Ｂ：５班　Ｃ：６班　Ｄ：１班　Ｅ：２班 予習：計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１０回　テーマＡ：５班　Ｂ：６班　Ｃ：１班　Ｄ：２班　Ｅ：３班 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１１回　テーマＡ：５班　Ｂ：６班　Ｃ：１班　Ｄ：２班　Ｅ：３班 予習：計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１２回　テーマＡ：６班　Ｂ：１班　Ｃ：２班　Ｄ：３班　Ｅ：４班 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。 第１３回　テーマＡ：６班　Ｂ：１班　Ｃ：２班　Ｄ：３班　Ｅ：４班 予習：計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１４回　レポート解説 予習：欠席したテーマについての計測機器の扱い方や，計測項目等を確認する。復習：実験中にとったメモや結果のデータからレポートを作成する。疑問な点は質問するなどして解決しておく。 第１５回　総括 復習：実験の内容をノートやプリント等で確認し，不明な点は質問するなどして解決しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)材料の性質や構造力学についての知識を体験的に習得する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)実験の準備・実施によって計画的に作業を進める能力を身につける。 (学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)結果をレポートにまとめることによって、積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】

	講義時間：(1) 5回、(2) 5回、(3) 5回
教科書	実験テーマごとにプリント等を配布
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	実験テーマごとに提出されたレポートをもとに、内容の理解度や整理・分析技術を採点して学習・教育目標(1)および(3)を、各実験における積極性や取り組む姿勢で学習・教育目標(2)をそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を40%、(2)を40%、(3)を20%とし、60点以上を合格とする。ただし、未提出のテーマがある場合には不合格とする。 この授業を通じて到達すべきポイントは、i)講義で得た知識を応用できる、ii)計測機器の取り扱いができる、iii)計測データを分析してまとめることができる、の３つとなる。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 レポートを提出後に確認・評価し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (40) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (40) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	各実験で必要な資料および関数電卓を必ず持参すること。
履修登録条件	

講義科目名称：建築環境実験　　授業コード：25303

英文科目名称：Experiments for Building Environment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
室　恵子、齋藤　宏昭				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	2年次までに学んだ建築環境工学に関する基礎知識の実践として、熱・音・光環境に関する実験・計測手法 および データの分析方法について習得する。 1. 数人でグループをつくり、熱環境、音環境、光環境に関する疑問点・問題点等を討議し、それを解明するための実験計画を立案する。 2. 各グループで立案した実験計画に基づき、実験を行なう。 3. 実験データの分析・考察を行ない、環境評価、問題点の検証・要因分析・緩和・解消策の提案等についてレポートにまとめる。 4. 実験の結果・考察をまとめ、パワーポイントを用いて発表・質疑応答する。
授業計画	第１回　ガイダンス 環境実験の目的，方法等を確認する． 第２回　実験方法，データのまとめ方・分析方法，報告書の作成方法 実験方法，データの分析方法等について確認する． 第３回　熱環境実験(1)；実験計画 実験計画・実験方法等について検討する． 第４回　熱環境実験(2)；実験 実験データを確認し，レポートまとめ方等を検討する． 第５回　熱環境実験(3)；実験データのまとめ・分析，レポート作成 実験結果をまとめ，レポートを作成する． 第６回　音環境実験(1)；実験計画 実験計画・実験方法等について検討する． 第７回　音環境実験(2)；実験 実験データを確認し，レポートまとめ方等を検討する． 第８回　音環境実験(3)；実験データのまとめ・分析，レポート作成 実験結果をまとめ，レポートを作成する． 第９回　光環境実験(1)；実験計画 実験計画・実験方法等について検討する． 第１０回　光環境計画(2)；実験 実験データを確認し，レポートまとめ方等を検討する． 第１１回　光環境実験(3)；実験データのまとめ・分析，レポート作成 実験結果をまとめ，レポートを作成する． 第１２回　発表用資料作成(1)；パワーポイントの作成方法 発表用パワーポイントを作成する． 第１３回　発表用資料作成(2)；実験結果のプレゼン方法 発表用パワーポイントを作成し，発表練習を行なう． 第１４回　実験結果発表会 質疑応答の準備をする／質疑応答を踏まえ，実験内容・分析等について再検討する． 第１５回　まとめ 実験内容，分析方法等についてまとめる．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)グループでの討議、実験・分析、発表を通してコミュニケーション力を養う。 （学習・教育目標2）【コミュニケーション能力の涵養】 (2)熱・光・音の環境要素を実際に計測・評価し、建築環境工学で学んだ知識を実務に使える確実なものとする。 （学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (3)各課題について、課題の抽出～計画立案～分析・評価を総合的・計画的に行なえるようになる。 （学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (4)実験に積極的に関与し、独自の視点でレポートがまとめられるよう自己学習する。 （学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】
教科書	
参考書	建築環境工学実験用教材　環境測定演習編 建築環境工学（教科書）
評価基準及び成績評価方法	各実験課題への寄与、実験レポートの完成度、実験結果の発表および質疑応答により評価する。 実験の課題抽出・実験計画・レポート：25点×3＝75点、結果発表および質疑応答：25点とし、これらの合計点を成績とする。60点以上を合格とする。 この授業では、課題の抽出～実験計画立案～データ収集～データ分析～考察～プレゼンテーションの総合力を養う。
達成度の伝達及び達成度評価	課題抽出～実験計画立案、レポートに対する講評 および 結果発表への質疑応答により達成度を伝達する。 （20）② コミュニケーション能力の涵養

	(30) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (30) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：住まいとインテリア　　授業コード：25235

英文科目名称：Houses and Interior

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
渡邉　美樹				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	住居史の概要を学習した上で、世界の現代住居について住まい方、意匠、内装デザインなどの概要を画像を中心としたテキストにより学ぶ。住まいのインテリア設計課題について、エスキスを行い、図面と模型に表現する。発表・講評会も行う。
授業計画	第１回　ガイダンス 復習：参考文献の検索 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第２回　近代以降の日本の住まい 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第３回　生活様式の変化と住まい 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第４回　家族単位の変容と住まい 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第５回　人にとっての住まいの意味 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第６回　生活行為と時間 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第７回　住まいの単位と動線 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第８回　個室と共有領域 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第９回　廊下、縁側、納戸 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第１０回　住まいのサイクル 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第１１回　多様化する住まい 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第１２回　西洋の住まい１　原始・古代 復習：学習事項の復習 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第１３回　西洋の住まい２　中世 復習：学習事項の復習　作業 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第１４回　西洋の住まい３　近世から近代 復習：学習事項の復習　作業 予習：テキストの通読・補足資料の検索 第１５回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	住居史の概要を学び、住まいの型式の変遷を知る。世界の現代住居について住まい方、意匠、内装デザインなどの概要を学ぶ。住まいのインテリア設計課題に取り組むことにより、住まいのインテリアについての知識をまとめ、各自のデザインを表現することを目標としている。
教科書	水村容子、井上由紀子、渡邉美樹、「私たちの住まいと生活」、彰国社、2013年
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	出席、講義聴講の様子、レポート、試験。60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートによる文章表現、期末試験
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	教科書とノートを必ず準備すること

履修登録条件	

講義科目名称：土質力学　　授業コード：25216

英文科目名称：Soil Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
西村　友良				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	土木・建築の分野において取り扱われる構造物は直接的あるいは間接的に地盤上に構築される。地盤は土によって構成されるため、土の工学的性質を理解する必要がある。土質力学では、土の工学的定義からはじまり、土や土壌が形成されるまでの過程について講義を行う。また設計・施工で必要とされる土の基本的項目やその性質、土の分類方法を学び、また地盤中の環境保全に深く関わりのある土中の水の流れと評価手法について講義を行う。さらに造成地および盛土などのように外的エネルギーで締め固めた地盤の管理手法や安定性評価について授業を行う。PCを用いた演習にも取り組む。
授業計画	第１回　土質力学の位置づけ 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２回　土の生成と土の骨格と構造 授業のノートの確認と次回授業の予習 第３回　土の粒度と粒度試験（分析方法） 授業のノートの確認と次回授業の予習 第４回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第５回　土の粒度と粒度試験（指数評価） 授業のノートの確認と次回授業の予習 第６回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第７回　土の基本的諸量 授業のノートの確認と次回授業の予習 第８回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第９回　コンシステンシー限界 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１０回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１１回　土の分類 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１２回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１３回　ダルシーの法則 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１４回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１５回　透水試験（室内・現場） 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１６回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１７回　成層地盤の透水係数 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１８回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１９回　弾性体地盤の応力解析 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２０回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２１回　弾性体地盤の応力解析 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２２回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２３回　締固め特性 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２４回　前回講義内容からの演習

	授業のノートの確認と次回授業の予習 第２５回　締固めと施工管理 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２６回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２７回　締固めと工学的性質 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２８回　前回講義内容からの演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第２９回　まとめと期末試験 試験内容の確認 第３０回　期末試験の解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)国土の安全や地域住民の安心を守り、経済的発展を継続するには、社会資本の整備が必要である。社会資本施設は地盤の上に建造されるが、それらの構造物の設計・施工には、”土”のことをしっかりと学ぶ必要性がある。土は、土粒子、水、空気、有機物で構成され、また土が生成される年代やその過程によって、外観、固さ、強度、変形性、保水性などが異なる。土質力学では土質工学および地盤工学に関わる基礎的内容を習得・養成する。 (2)土質力学の基礎的内容を明確に習得し、理解し、さらに発展させるには例題に取り組むことが大きな効果を
教科書	西村、小林、他：基礎から学ぶ土質工学、朝倉書店
参考書	特になし
評価基準及び成績評価方法	評価基準および成績評価方法 土・地盤に関する分野は土木工学の主要な領域であり、開講される土質力学はその導入部分である。このような背景のもと、土質力学という学問の全体像の理解、専門用語の理解を教科書を読むことで促進し、例題の中の計算課題を解くことで理解を深める。そのために授業中に実施する演習問題に関連したものを含む期末試験が成績評価の手段となる。よって期末試験の内容は、項目（１）に関する問題が60点、項目（２）に関する問題が40点。合計60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	（１）講義内容の主なる項目や専門用語を正しく理解し、それらを説明する力が備わっているか？ （２）課題の内容を正しく理解し、計算し、正解にまで至っているか？ （３）期末試験は返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：数値処理　　授業コード：25224

英文科目名称：Numerical Processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	１単位	選択	演習
担当教員				
黒井　登起雄				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	測量技術、構造設計などにおける数値処理は、土木工学の技術者として重要な手法の一つである。本講義の目的は、表計算ソフト（Excel）が持っている関数機能を駆使して、測量の測定データを解析する能力を習得することである。講義は、具体的な測量の測定データの演習課題を各自のパソコンで解答し、教育サーバを活用して提出することで構成される。 演習課題は、演習No.1～No.8を基本課題とし、達成度に応じて特別課題（応用課題）を追加する。
授業計画	第１回　授業ガイダンス 受講に当たっての注意事項、授業の進め方、試験、成績評価方法などシラバスの説明。 （演習No.1）／パソコン（EXCELワークシート）による表の作成と表計算。 予習：パソコン操作（EXCEL）を再確認しておく。復習：授業の進め方と評価方法を再確認して、次週の演習に備える。 第２回　（演習２），（演習３） （演習2）／角度（度分秒）の10進法の数値への変換と平均計算。 （演習3）／三角関数を用いた辺長の計算。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第３回　（演習4） （演習4）／三角関数を用いた高低差および水平距離の算定。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第４回　（演習5），（演習S5） （演習5）／距離測量の測定データからの平均計算、合計距離の計算。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第５回　（演習S5），（演習SS5） （演習S5）／演習5の測定距離の各種補正計算（温度、傾斜、定数）。 （演習SS5）距離測量における最確値（算術平均）と標準偏差の計算。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第６回　（演習6） （演習6）／水準（高低差）測量の追加距離と高低差（昇降）、標高などの計算、散布図による折れ線グラフの作成。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第７回　（演習6）つづき，（演習S6） 第6回の継続。表計算の確認とグラフ作成の修正 （演習S6）／水準測量（器高式）による器械高、標高などの計算、散布図による折れ線グラフの作成。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第８回　（演習７），（演習S7） （演習７）／トランシット測量（反復法）における水平観測角の計算、10進法観測角の度分秒表示角への再変換計算。 （演習S7）／計算式による水平角（交角）から各測線の方位角算出。角度の変換（度分秒⇔10進法）。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第９回　（演習S7）つづき （演習S7）／計算式による水平角（交角）から各測線の方位角算出。角度の変換（度分秒⇔10進法）。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第１０回　（演習8），（演習9） （演習8）／閉合トラバースにおける緯距、経距の計算、閉合誤差、閉合比の算出。 （演習9）／閉合トラバースにおける緯距、経距の補正計算（コンパス法則適用）、合緯距、合経距によるトラバース網の表示（散布図による図の作成）。絶対番地の設定。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第１１回　（演習S9） （演習S9）／閉合トラバースにおける緯距、経距の補正計算（トランシット法則適用）。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第１２回　（演習SS9） （演習SS9）／緯距と経距から面積を求める計算、散布図による図の作成。 予習：パソコン操作（EXCEL）と課題に関連する測量のデータの計算方法を調べ、ノートに書いておく。復習：課題内容を再度確認し、次週の演習に備える。 第１３回　まとめ　（演習課題の解答にあたっての注意点を含む） 予習：今まで行った課題の解答を再確認して、不備な点を調べておく。また、理解度テストに備えて全課題を解答方法を勉強する。復習：課題内容の不備な点を質問するなどして解決しておく。 第１４回　理解度テストと解説

	予習：今まで行った課題の解答を再確認して、不備な点を調べておく。また、理解度テストに備えて全課題を解答方法を勉強する。復習：課題内容の不備な点を質問するなどして解決しておく。 第１５回　理解度テストの解答　および成績評価結果の伝達 予習：今まで行った課題の解答を再確認して、不備な点を調べておく。復習：課題内容の不備な点を質問するなどして解決しておく。
	講義は、毎回の演習課題を中心に、その数値処理の指導と、処理成果のファイルによる確認を行いながら進める。演習課題は、演習No.1～8を基本課題とし、その他、成果の達成度に応じて演習No. S、SSおよびNo.9～No.13も、個々の学生に提供する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)測量における各種測定データ（野帳）の表計算処理を通じて、情報技術の実務に応用する能力を養成する。(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習を計画的に行い、結果を解析・整理し期限内にまとめる能力を習得・養成する。(学習・教育目標5)【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)積極的に課題に取り組み姿勢および自己学習する習慣を養成する。(学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1)900分（90分×10回）、(2)180分（90分×2回）、(3)180分（90分×2回）
教科書	使用しない。課題資料は毎回プリントで配布するとともに、演習課題は、表計算（EXCEL）ファイルを情報科学センターの教育サーバ、共通フォルダを活用して提供する。
参考書	特になし
評価基準及び成績評価方法	数値処理の主眼は、表計算ソフト（Excel）が持っている関数機能を駆使して、測量の測定データおよびその他の数値データを解析する能力を有していることである。 「数値処理」の達成度の評価は、毎回の課題への取り組み姿勢、基本課題の成果、特別課題の成果、理解度テストの成績によって行うものとする。それぞれの割合は、①演習課題の取り組み（出欠を含む）姿勢；10%、②基本課題の成果(演習No.1～8)；40%、③特別課題の成果；30%、④理解度テストの成績；20%で、成績は、その合計点数で表し、60点以上を合格とする。 この授業を通じて達成すべきポイントは、測量の基本的課題および応用課題における測定データを表計算ソフト（Excel）で計算ができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達：達成度の伝達は、基本課題・特別課題の提出成果を適宜解説・指導して行う。また、理解度テストの達成度は、採点後に解答を示し、答案返却によって伝達する。 達成度評価： （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 (20) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (60) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	数値処理の演習課題を講義時間に解答するためには、前期の「測量」の講義内容を理解していることが重要になるので、測量の基本技術と測定データの計算について復習（自宅学習）することが重要である。
履修登録条件	

講義科目名称：水理学Ⅰ　　授業コード：25201

英文科目名称：Hydraulics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	２年次	３単位	選択	講義＋演習
担当教員				
長尾　昌朋				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	水理学は静止あるいは運動する水の力学的性質を解き明かしたものであり、河川、海岸、港湾、発電エネルギー、上下水道、水環境などの水工学と言われる分野の基礎となる学問である。水の利用と制御は人類の歴史とともに始まった課題であり、実際的な経験の積み重ねと厳密な力学理論により水理学は成り立っている。入門編として、静止した水の圧力や構造物へ作用する基本的な力、運動する水の力学的原理、管水路・開水路の流量計算の基礎を学ぶ。それらは土木技術者として必ず修得しなければならない。 基本的に授業はシラバスに沿って進める。教科書の内容は水理学全般に渡り、高度な内容も含んでいるので、基本的な部分を選んで授業を行う（残りの部分は水理学Ⅱで説明する）。週2回の授業時間のうち、一方は主に教科書を用いて詳細な説明を講義形式で行い、もう一方は主に例題の解説とプリントによる演習問題を行う。演習問題の後にレポートを課すので、決められた期日までに提出する必要がある。
授業計画	第１回　水理学の体系、水の密度 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第３回　静止した水の圧力 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第４回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第５回　面の性質（図心、2次モーメント） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第６回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第７回　構造物の面に働く水の力 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第８回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第９回　構造物全体に働く力（浮力） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１０回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第１１回　運動する流体の基礎力学 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１２回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第１３回　連続の式、ベルヌーイの定理 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１４回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第１５回　ベルヌーイの定理の応用 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１６回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第１７回　管の中の流れと抵抗力としての摩擦 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第１８回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第１９回　管水路の流量計算 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２０回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第２１回　管の中の圧力 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２２回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。

	第２３回　開水路の流れ あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２４回　同演習 前回の内容を理解しているかどうか確認する。演習後、レポートに取り組み、前回の内容を理解する。 第２５回　水理特性曲線 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２６回　河川の流量計算 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２７回　総合演習 全体を通して、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２８回　総合演習の解説と質疑応答 全体を通して、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。 第２９回　まとめと期末試験 期末試験に備え、わからない部分を解決する。期末試験後、解答のわからない部分を確認する。 第３０回　期末試験の解説 解説の前に期末試験のわからない部分について調べる。解説の後で全ての内容を理解したかどうか確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）土木工学の主要分野の一つである水工水理学の基礎知識を習得し、これを水の利用と制御に関する課題に応用する能力を身につける（学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】。 （2）例題演習およびレポートを通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を習得する（学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】。 講義時間：（1）1350分＝90分×15回、（2）1350分＝90分×15回
教科書	玉井信行・有田正光：「大学土木　水理学（改訂2版）」、オーム社。
参考書	特に指定しない。
評価基準及び成績評価方法	成績は、（1）水工水理学の基礎知識に関しては期末試験で、（2）積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣に関しては演習問題・レポートの成績で評価する。それぞれ満点の60%の評価を得なければならない。最終的な総合評価は、（1）を55%、（2）45%として合計する。 水理学には広い分野が含まれるが、水理学Ｉでは水の利用と制御の基礎を修得する必要がある。このため、この授業を通じて到達すべき目標は、静止した水の圧力や構造物へ作用する基本的な力を計算できること、運動する水の力学的原理（連続の式とベルヌーイの定理）を理解できること、管水路・開水路の基礎的な流量計算ができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 演習問題とレポートを採点して返却することで行われる。参考資料として演習問題とレポートの模範解答を学内ホームページで公開する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （55）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （45）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：金曜日5コマ目
履修登録条件	

講義科目名称：水理学Ⅱ　　授業コード：25221

英文科目名称：Hydraulics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	２年次	２単位	選択	講義
担当教員				
長尾　昌朋				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	水理学Ⅰで学んだ静止した水の力学および運動する水の力学の各々について、水理学Ⅱではさらに広く深い理解を進める。水理学Ⅰの続編として、静止している水や運動している水から構造物へ作用する力、複雑な管水路の流量計算、開水路の流れの性質を学ぶ。
授業計画	第１回　数値の取り扱い、斜面に働く静水圧 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第２回　曲面に働く静水圧 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第３回　浮心、重心、浮体の安定 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第４回　流れの運動量と力 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第５回　流れにより壁面に作用する力 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第６回　まとめと中間試験（その1) 中間試験に備え、わからない部分を解決する。期末試験後、解答のわからない部分を確認する。 第７回　水の粘性、層流と乱流、管水路の損失 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第８回　管水路の流れ（種々の抵抗） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第９回　管水路の流れ（分岐管、仕事量） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第１０回　開水路の流れ（比エネルギーと限界水深） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第１１回　開水路の流れ（常流から射流へ変化する流れ） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第１２回　開水路の流れ（跳水現象） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第１３回　まとめと中間試験（その2) 中間試験に備え、わからない部分を解決する。期末試験後、解答のわからない部分を確認する。 第１４回　不等流の基本式と水面形 あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、レポートに取り組み、疑問点を解決する。 第１５回　総括と期末試験および解説 期末試験に備え、わからない部分を解決する。期末試験後、解答のわからない部分を確認する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	土木工学の主要分野である水工水理学の基礎科目「水理学Ⅰ」よりさらに進んだ知識を学び、課題解決の能力を習得する（学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】。 講義時間：1350分＝90分×15回
教科書	玉井信行・有田正光：「大学土木　水理学（改訂2版）」、オーム社。
参考書	特に指定しない。
評価基準及び成績評価方法	成績は、中間試験と期末試験（80%）、レポート（20%）を総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべき目標は、静止している水や運動している水から構造物へ作用する力を計算できること、複雑な管水路の流量計算ができること、開水路の流れの性質を理解できることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 レポートを採点して返却することで、達成度の伝達を行う。また、参考資料として演習問題の模範解答を学内ホームページで公開する。 ◎達成度評価 （　　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　　）② コミュニケーション能力の涵養 （　　）③ 自然科学の理解 （ 100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （　　）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：金曜日5コマ目
履修登録条件	

講義科目名称：地盤工学Ⅰ　　授業コード：25320

英文科目名称：Geotechnical Engineering 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
西村　友良				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	構造物などを支えている地盤には、構造物自体の重量以外に外力が、荷重として働いている。地盤を構成する土は、土粒子、水、空気の３層で構成されている。土中の水分が多くなると土は弱くなり、そのため地盤の支持力は低下し沈下する。このような沈下は、地盤上のあるいは周辺の建物に被害をもたらし時には崩壊に至る。地盤工学１では、地盤調査、地盤内応力分布、圧密現象、土の正規圧密・過圧密状態、土のせん断強さについて学ぶ。
授業計画	第１回　ガイダンス：授業の進め方（出欠、講義、演習、期末試験での成績評価） ガイダンス内容を確認する 第２回　地盤災害、土質調査の必要性と分類、サンプリング 授業のノートの確認と次回授業の予習 第３回　サウンディングとその種類、土の基本的諸量に関する演習 授業のノートの確認と次回授業の予習 第４回　土に働く力と有効応力、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第５回　土の自重による応力、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第６回　地盤の応力分布、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第７回　圧密現象を捉える、テルツァギーの圧密理論、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第８回　圧密試験、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第９回　圧密降伏応力、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１０回　正規圧密、過圧密 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１１回　応力成分とモールの応力円、土の破壊規準、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１２回　土のせん断試験の種類（一軸圧縮試験、三軸圧縮試験、一面せん断試験）、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１３回　土のせん断強さ、関連・演習問題 授業のノートの確認と次回授業の予習 第１４回　まとめと期末試験 試験内容を確認 第１５回　期末試験の解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 道路、鉄道、空港、上下水道施設、電力施設などの大規模構造物をはじめ、一般家屋なども全て地盤上に建設されている。これらが適切に設計・建設されたとしても、それらの支える地盤が十分に強く、固い状態でなければ沈下や崩壊が起きる。土が固いとは、土粒子同士が結合する力が高いことに関係している。地盤力学１では、土粒子間力である有効応力の理論と有効応力の変化によって生じる地盤沈下（圧密沈下）について説明する。さらに設計プロセスにつながる土の破壊理論や強度定数の求め方について習得し、自然と人間社会との関わりについて
教科書	西村、小林、他：基礎から学ぶ土質工学、朝倉書店
参考書	随時関連資料を配付
評価基準及び成績評価方法	期末試験の成績によって、地盤調査、地盤内応力分布、圧密現象、さらに土のせん断強さについての基礎知識を習得（学習・教育目標に対する科目の位置付け(1)）しているかを評価する。評価は全体の60%。 関連・演習問題の成績によって、自己学習する習慣(学習・教育目標に対する科目の位置付け(2))が身についているかを評価する。評価は全体の40%。 合計60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題および期末試験は、採点後に返却し達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	

履修登録条件	

講義科目名称：土木構造力学　　授業コード：25312

英文科目名称：Structural Mechanics for Civil Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
末武　義崇				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	構造力学Ⅰ・Ⅱおよび建築応用力学に引き続き、土木構造物の設計や維持管理などを行うための基礎知識となる構造力学を学ぶ。多種の構造形式やその解析方法を広くカバーするのではなく、重要なテーマにしぼり、演習を通して確実に知識を身に付けることに主眼を置く。特に、断面諸量の計算、仮想仕事の原理によるはりやトラス構造の変形解析、長柱の座屈問題を重点的に解説する。演習や試験の模範解答については、授業中に解説するが、プリントの配布や学内ホームページでの公開によって解説に代えることもある。
授業計画	第１回　断面諸量 予習：建築応用力学で学習した内容を確認しておく。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については、適宜担当教員に質問する。 第２回　断面諸量に関する例題演習 予習：建築応用力学で取り組んだ例題を確認しておく。 復習：例題演習で間違った部分や解答できなかった部分に再度取り組み復習する。 第３回　小テスト（断面諸量）と解説 予習：これまでに取り組んだ断面諸量に関する例題演習を確認しておく。 復習：小テストで間違った部分や解答できなかった部分について、模範解答を参考にしながら復習する。 第４回　仮想仕事の原理によるはりの変形解析 予習：構造力学Ⅱで学習した内容を確認しておく。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については、適宜担当教員に質問する。 第５回　仮想仕事の原理を用いたはりの変形解析に関する例題演習 予習：構造力学Ⅱで取り組んだ例題を確認しておく。 復習：例題演習で間違った部分や解答できなかった部分に再度取り組み復習する。 第６回　単位荷重法を用いたトラスの変形解析 予習：構造力学Ⅱで学習した内容を確認しておく。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については，適宜担当教員に質問する。 第７回　単位荷重法を用いたトラスの変形解析に関する例題演習 予習：構造力学Ⅱで取り組んだ例題を確認しておく。 復習：例題演習で間違った部分や解答できなかった部分に再度取り組み復習する。 第８回　小テスト（仮想仕事の原理）と解説 予習：これまでに取り組んだ仮想仕事の原理に関する例題演習を確認しておく。 復習：小テストで間違った部分や解答できなかった部分について、模範解答を参考にしながら復習する。 第９回　長柱の座屈問題（１）　（座屈問題の微分方程式の誘導） 予習：構造力学Ⅱで学習した内容（はりのたわみ）を確認しておく。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については、適宜担当教員に質問する。 第１０回　長柱の座屈問題（２）　（座屈問題の微分方程式の解法） 予習：定数係数線形常微分方程式の解法について調べておく。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については、適宜担当教員に質問する。 第１１回　長柱の座屈問題（３）　（座屈問題に関する補足事項） 予習：これまでの授業で理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については、適宜担当教員に質問する。 第１２回　長柱の座屈設計　（座屈問題に関する補足事項） 予習：教科書のP.144～P.149を読んでおく。 復習：新たに理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。理解できなかった内容については、適宜担当教員に質問する。 第１３回　座屈問題の例題演習 予習：これまでの授業で理解できた内容と理解できなかった内容を整理する。 復習：例題演習で間違った部分や解答できなかった部分に再度取り組み復習する。 第１４回　小テスト（長柱の座屈問題）と解説 予習：これまでに取り組んだ長柱の座屈問題に関する例題演習を確認しておく。 復習：小テストで間違った部分や解答できなかった部分について、模範解答を参考にしながら復習する。 第１５回　まとめと期末試験および試験の解説 予習：これまでに取り組んだ全ての例題演習を確認しておく。 復習：期末試験で間違った部分や解答できなかった部分について、模範解答およびその解説を参考にしながら復習する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)土木工学の主要分野の一つである構造力学の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】

	講義時間：(1) 10回、(2) 5回
教科書	藤本　盛久：「建築構造力学入門」　実教出版
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を小テストと期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80％（小テスト30％、期末試験50％）、(2)を20％とし、60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントを整理すれば、i)断面諸量の計算ができる、ii)仮想仕事の原理を用いてはりやトラスの変形解析ができる、iii)長柱の座屈問題について知るの３つとなる。期末試験の際には、i)を50％、ii)もしくはiii)を50％の割合で試験問題を構成する。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 　演習問題および小テスト・期末試験を採点後に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （80）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （20）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：土木施工技術　　授業コード：25322

英文科目名称：Construction Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
菊池　清孝				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	施工技術は建設工事において現場で施工されている工法を学ぶ授業科目である。この授業では、現場に近い知識を身につけることを目的とし、施工実例の分析を行いながら、施工管理・維持管理・安全管理等を中心に学ぶ。
授業計画	第１回　ガイダンス(授業展開の予定、施工技術とは、工事の流れ、建設機械) 予習：関係資料に目を通しておく。復習：配布資料に目を通す。 第２回　施工技術の基本的概念 予習：関係資料に目を通しておく。 復習：土工事、コンクリート工事について説明ができ、基礎工法の分類ができる。 第３回　工法（１）１：橋梁（全体像および上部工・下部工、仮設備および工法説明、安全管理） 予習：関係資料に目を通しておく。 復習：上部工・下部工の違いが分かる、地盤調査、仮設備、ケーソン基礎工法の説明ができる。 第４回　工法（１）２：橋梁（型枠、鉄筋、レディミクストコンクリート） 予習：関係資料に目を通しておく。 復習：型枠、鉄筋、レディミクストコンクリートについて説明ができる。 第５回　工法（１）３：橋梁（基礎、品質管理、施工管理、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：基礎工、品質管理、施工管理について説明ができる。 第６回　工法（１）４：橋梁（ベント工法、手延べ式送り出し工法、検収、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：上部工、検収・品質について説明ができる。 第７回　工法（２）１：道路・アンダーパス（丁張、工事のサイクル、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：丁張、道路・アンダーパスの工事のサイクル、品質・出来高管理について説明できる。 第８回　工法（２）２：道路・アンダーパス（建設副産物、土留め支保工、コンクリートレイタンス除去、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：掘削工、仮設工、土留め支保工、コンクリートレイタンス除去について説明ができる。 第９回　工法（２）３：道路・アンダーパス（路盤工、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：路盤工、路床置換工等について説明ができる。 第１０回　工法（２）４：道路・アンダーパス（舗装工、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：舗装工について説明ができる。 第１１回　工法（３）１：維持管理（概要説明および維持管理の目的、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：例として取り上げた公園の概要、都市公園の役割、維持管理の必要性について説明ができる。 第１２回　工法（３）２：維持管理（管理計画および管理技術、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：維持管理業務の概要、計画的に実施する必要性を説明できる。 第１３回　工法（３）３：維持管理（管理工法、安全管理） 予習：関係資料に目を通す。 復習：施設管理の必要性が理解でき、保守点検業務について説明できる。 第１４回　施工技術まとめ 予習：これまでの授業の内容で疑問点がないか確認する。 復習：これまでの内容に関して疑問点を解決する。 第１５回　施工技術まとめと期末試験 予習：今までの資料に目を通す。 復習：自分なりのまとめをする。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 施工技術に関する知識を習得し、施工時の注意点及び問題点を挙げられる(学習・教育目標1) (2) 各工法の問題点に対して解決策を提案する能力を高められる(学習・教育目標4) (3) 施工技術の実務の流れを習得し、現場で通用する知識を身につけられる(学習・教育目標4) 講義時間：(1)5回 (2) 5回 (3) 5回
教科書	必要に応じ資料を配布する。
参考書	
評価基準及び成績評価方法	学習目標(1)(2)は期末試験（50%）により、(3)（50%）はレポートにより評価し、60点以上を合格とする。 到達すべきポイントは、授業で扱った工法について理解し説明できる、安全管理・施工管理の意義を理解することができることである。
達成度の伝達及び達成度評価	提出物の返却により行う。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	この授業では実際に施工完了したものをテーマとして取り上げる。そのため現場に近い技術を学び、社会に出てからも役立つ知識を身につけることができる。 また、自分の身を守るために必要であり、企業にとっても肝要な安全管理についての知識を映像を通して学ぶ。
履修登録条件	

講義科目名称：一般火薬学と法令　　授業コード：25323

英文科目名称：Explosives and Regulations

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
丁　大玉				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	火薬類はトンネルや道路の建設、砕石、土地造成などの土木事業に有効に用いられている。火薬類を用いるためには火薬類に関する専門知識およびそれを安全に取り扱うための国家資格が必要である。本授業では火薬類の基礎的な専門知識および火薬類取締法令を講義する。また、過去に国家資格試験に出題された問題を参考にして作られた資料をもとに、毎回授業内容の演習を行い、要点を体得する。演習後に正解を板書して知らせ、達成度を確認する。国家資格試験（知事試験）の受験を勧める。
授業計画	第１回　一般火薬学　火薬類の分類、燃焼と爆発の定義 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第２回　一般火薬学　火薬の基礎知識　酸素バランスおよび火薬の力の計算 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第３回　一般火薬学　化合火薬（1）　高性能爆薬 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第４回　一般火薬学　化合火薬（2）　起爆薬 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第５回　一般火薬学　混合火薬　硝酸塩を主とする火薬、無煙火薬、推進薬 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第６回　一般火薬類　混合爆薬　産業爆薬 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第７回　一般火薬類　火工品 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第８回　一般火薬類　性能試験（1）　火薬類の感度とその試験法 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第９回　一般火薬類　性能試験（2）　火薬類の威力とその試験法 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１０回　一般火薬類　発破の基礎知識、発破に関する計算問題 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１１回　一般火薬類　発破における環境問題 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１２回　法令　火薬類取締法概要法令、販売と貯蔵 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１３回　法令　火薬庫と保安距離、火薬類の運搬 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１４回　法令　所持者の範囲と取扱者の制限、火薬類の消費 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１５回　法令　火薬類の廃棄、保安教育、保安責任者の職務等 予習：配布資料の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題の演習を行い、不明な点はオフィスアワーにより質問するなどして解決しておく。 第１６回　期末試験 復習：試験に備えて勉強する。これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)都市環境工学の一分野である一般火薬学および火薬類取締法令の知識を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：　計15回（(1)70分／回、(2) 20分／回）
教科書	資料プリントを配布する.
参考書	１）「一般火薬学」、日本火薬工業会資料編集部　２）「火薬取締法令集」、日本火薬工業会資料編集部　３）「火薬類取扱保安責任者試験問題の解答と解説」、ケイ・ワイ・エス研究会

評価基準及び成績評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を期末試験で、学習・教育目標(2)を演習でそれぞれ評価する。 火薬類の基礎的な専門知識および火薬類取締法令などの知識を修得することが重要である。このような観点から、資格試験問題を基準として、期末試験問題と演習問題を作成する。 評価の割合は、期末試験を70%とし、演習を30%とし、６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 毎回の演習後に正解を板書し、国家試験の合格範囲にいるかどうかを知らせる。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解 （70）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （　）⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 （30）⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	甲種火薬類取扱保安責任者免状取得
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：土木応用数学　　授業コード：25311

英文科目名称：Applied mathematics for civil engineers

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
簗瀬　範彦				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	土木応用数学は、建設や設計の現場で実際に必要とされる数学的な知識や数値解析の手法を講義と演習を通して身に付けることを目的とする。主な内容は、測量学の基礎となる三角関数と誤差の統計的解析手法、数値解析の基礎となる線形代数、構造設計の基礎となる代数関数と初等関数の微積分である。特に、二次元、三次元座標における計算に習熟することを狙いとする。
授業計画	第１回　総論 授業の狙い，時間ごとに行う小テスト（以下，「演習」という）の評価，成績の評価方法等について説明する． 第２回　土木工学と数学の応用（その１） 公共工事の積算に必要な知識として、大きな数量を扱うための単位とその換算について学習する。また、不動産の知識として現在も使われている尺貫法による単位とSI単位系による換算や図面の縮尺と積算数量の関係についても学ぶ。 原単位を用いて、上下水道の計画のための数量の推計や長大堤防の築造のための土量の積算を課題とした演習を行う。また、大きな数量を扱うための指数関数の復習を行う。 第３回　土木工学と数学の応用（その２） 道路設計の基本について学習する。道路勾配、法面勾配の現場での表記方法と求めた勾配の角度への換算方法を導入部として三角関数の基礎について復習する。また、道路の隅切計算を学習した後、三角関数を用いた面積計算を課題として演習を行う。 第４回　土木工学と数学の応用（その３） パソコンを使わない簡易な面積計算手法の学習を通して、座標計算による面積計算の学習に進む。演習では、パソコンを使わない面積計算手法である倍横距法による計算と座標による面積計算との比較を通して、座標計算の理解を深める。 第５回　方程式と関数（その１） 連立一次方程式と平面座標系の関係について復習する。土木工学の各分野で使われる一次関数を用いた各種方程式について学習する。一次関数によって近似される各種方程式について設計基準に従った数値を用いることによって、構造部材の応力や水圧等の計算演習を行う。 第６回　方程式と関数（その２） 不等式を用いた線形計画法について学習する。また、対数の復習を通して片対数グラフを用いた解析手法や図解法を用いた線形計画法の演習を行う 第７回　観測データのグラフ化 観測データの統計的処理を学習する。観測値のグラフ化と観測値の全体と階層化された部分データの比率のグラフ化を復習する。また、変化する観測数値をグラフ化し、変化の過程を解析する手法を学ぶ。演習課題としては、観測データの平均値、標準偏差を求める。 第８回　最小二乗法と数値処理 数値解析の基礎となる最小二乗法について学習する。母集団と標本の関係について理解し、直線回帰式を求めるためにグラフによる方法と最小二乗法による方法の差異について演習を通じて学習する。この中で統計学に頻出する数学記号を用いた演算についても学習する。 第９回　測量と誤差の配分 誤差配分の概念について学習し、測量器械の補正、傾斜補正、高さ補正等の内容について数学的な理解を得る。演習では、測定値の取り扱いを通して誤差の配分を理解する。 第１０回　雨水排水量の計算 現場における排水施設の設計の基礎となる水路に関する公式や雨水排出量の計算式を学習する。演習では、降雨強度式、地形図等を用いて想定した開発区域における雨水流出量の計算を行う。 第１１回　平面座標系と面積計算 代数関数の復習を行い、構造計算に用いる断面形状の部材について断面積を積分計算によってよってもとめる。 第１２回　断面力の計算 現場でよく使う部材について、剪断力、曲げモーメントの計算から、撓みの計算を復習する。 第１３回　断面二次モーメントの計算 現場でよく使う部材について、断面二次モーメン、断面係数等の計算を復習する。 第１４回　積算，測量学，構造計算への応用 実務的な一連の課題について、調査，計画，設計，積算について演習を行う。 第１５回　期末試験と解説 期末試験と解説を行い、内容の理解を深める．理解の不足している部分について再度演習を行う．
学習・教育目標に対する科目の位置付け	土木工学の主要分野である測量学、構造力学、水理学、土質理学、材料学、土木計画に関する諸問題の理解にあたって不可欠となる応用数学について、基礎的事項について学習する。特に、実務面で汎用性の高い三角関数、構造設計に不可欠の微積分やデータ処理に必要となる確率・統計について、その基礎的事項から学習する。 授業時間: 1350分＝90分×15回
教科書	なし
参考書	適時資料を配布する。

評価基準及び成績評価方法	成績評価は、中間試験および期末試験を実施するとともに、授業中に課題・演習問題を実施し、それらの成果によって評価する。 課題・演習問題40点、中間試験30点、期末試験30点により評価し、合計60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	間試験および期末試験の評価結果を返却する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：上下水道工学　　授業コード：25334

英文科目名称：Water and Wastewater Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
新井　隆、早川　俊章、柏瀬　武男				
建築・社会基盤学系専門科目				

授業概要	上水道と下水道は、人間の生活・活動を支える重要な社会基盤施設である。上水道は衛生的に安全な水の連続的な供給を、下水道は不用になった水の排除ならびに汚水の処理による公共用水域の水質保全をそれぞれ目的としている。本講義では、これらの施設について、土木技術者が主要な役割を果たしている仕事、すなわち『基本計画』、『水の輸送』および『水の処理』を取り上げて説明する。また、上水道と下水道に関連するものとして、『水の水質』と『汚泥の処理・処分』についても説明する。授業の構成は、下記の通りである。毎回の授業では、教科書を使用するが、ページ順ではなく、上水道と下水道の間で共通する事項を取り上げながら進める。また、講義内容の理解を深めるために、適時小テストを行う。（オムニバス）
授業計画	第１回　上水道・下水道総論（定義・歴史・関連法規）（新井） 上水道と下水道の定義、歴史、事業目的、関連法規等を理解しておく。 第２回　上水道の施設構成・水源（新井） 上水道の施設構成と水源の種類を整理しておく。それぞれの利点・欠点を整理しておく。 第３回　下水道の施設構成と排除方式（新井） 下水道の施設構成と排除方式および収集方式を整理しておく。それぞれの利点・欠点を整理しておく。 第４回　上水道と下水道の基本計画その１（新井） 基本計画の重要性を理解しておく。計画人口、計画給水量、計画汚水量などの成り立ちを整理しておく。 第５回　上水道と下水道の基本計画その２および小テスト（新井） 事業計画と基本計画の関連を確認しておく。小テストの解答についてもう一度見直しておく。 第６回　上水道の取水・導水・送水および浄水について（早川） 上水道で使用されている様々な水路および管路を整理しておく。浄水の方法を理解しておく。 第７回　上水道の浄水場について（早川） 浄水場の方法と種類について整理しておく。排泥処理や災害への対策について整理しておく。 第８回　上水道の配水について（早川） 配水管の種類や役割について整理しておく。設計の方法について理解しておく。 第９回　上水道の配水と給水についておよび浄水場見学（早川） 給水管の位置付けについて整理しておく。見学した近隣の大前浄水場について役割などを整理しておく。 第１０回　上水道の水質についておよび小テスト（早川） 水質基準や水質管理項目について整理しておく。小テストの解答についてもう一度見直しておく。 第１１回　下水道の排除施設についてその１（柏瀬） 下水道の排除施設について基本事項を確認しておく。特に下水管きょの種類、接合等について整理しておく。 第１２回　下水道の排除施設についてその２（柏瀬） 下水道の排除施設について基本事項を確認しておく。特にマンホールの役割、ポンプ施設等について整理しておく。 第１３回　下水の処理について（柏瀬） 下水道における主要な水処理単位操作である生物処理に関する基本事項を学んでおく。特に、我が国の下水処理場で広く採用されている活性汚泥法について整理しておく。 第１４回　汚泥の処理と最終処分（柏瀬） 汚泥の処理と最終処分に関する基本事項を学んでおく。また、汚泥の最終処分における有効と考えられる方法を検討してみる。 第１５回　下水道の水質および小テスト（柏瀬） 公共用水域における水質保全の取り組みを理解しておく。小テストの解答についてもう一度見直しておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	上水道と下水道を取り上げて、 （１）土木工学の関連する基礎知識の修得(学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力】、 （２）都市環境の整備・保全のために土木技術者が果たす役割について考える能力の育成(学習・教育目標1)【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 を学習・教育目標とする。 講義時間：（１）1080分（90分×12回）、（２）270分（90分×3回）
教科書	茂庭竹生：「上下水道工学」、コロナ社。
参考書	特に指定しない。
評価基準及び成績評価方法	成績評価は、学習・教育目標（１）に対し基本計画・水輸送・水処理に関する専門技術事項を理解できたか、（２）に対し社会基盤施設としての位置づけについて自分の考えを確立できたかを基準にし、講師毎に小テストを行う。小テストの配点割合は各回とも、上記（１）を８０％、（２）を２０％とする。３回の小テストにおいて平均６０点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達については、小テスト後に解説し、かつ答案を返却することにより行う。
資格情報	

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：道路工学　　授業コード：25328

英文科目名称：Highway Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
藤島　博英				
建築・社会基盤学系専門科目		高等学校教諭一種免許状(工業)		

授業概要	道路は，人，物資の移動や輸送に果たしている役割は大きい．本講義では，基本的な社会基盤施設である道路に関する，機能，道路土工，道路舗装について学び，土工および舗装の構造設計等，道路工学に必要な基礎知識を習得する．授業の理解度を知るため，授業の初めに小テストを行う．
授業計画	第１回　道路の歴史 講座の進め方を確認するとともに，本講義で取り扱う範囲および道路の歴史等を説明する． 第２回　道路交通 道路交通に関して，交通調査や道路と情報の関係について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第３回　道路の種類と管理 道路の種類や管理と整備，技術開発について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　道路の設計（構造基準） 道路の構造基準や横断面の構成について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　道路の設計（線形） 道路の線形計画や視距，交差について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第６回　道路土工 道路を建設する場合に実施する土工の設計について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第７回　舗装の機能や性能 舗装の機能や性能，種類等について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第８回　舗装の構造 舗装構造の変遷や道路構造の各層の機能，路面に作用する交通荷重，路床や各種路盤工法について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第９回　舗装の構造 CDRやTA法によるたわみ性舗装等，アスファルト舗装の構造設計について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１０回　排水施設 道路と排水の関係や排水施設の計画，舗装における葉椅子について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１１回　道路の付属施設 道路の付帯施設およびバリアフリー化の流れについて説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１２回　維持修繕 道路の維持管理や舗装の評価および維持修繕について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１３回　道路環境：騒音・振動・大気汚染 交通による公害とその対策について説明する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１４回　各種の舗装：新工法 道路背策の技術研究について紹介する． 予習：次回の授業内容に備えてプリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：授業で説明した内容を確認すると共に、疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１５回　期末試験と解説 期末試験とその内容の解説を行う．

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)自然環境に配慮した土木技術と人間との調和に関する知識を習得し，技術者としての責任について考える能力を養成する。(学習・教育目標1) 【幅広い視野の修得と技術者倫理の修得】 (2)社会・経済活動を支える重要な社会資本である道路について，計画・設計・施工の基本事項を習得し，それらを課題解決に応用する能力を養成する．(学習・教育目標4) 【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 講義時間：(1) 360分=90分×4回，(2) 990分=90分×11回
教科書	随時関連資料を配付
参考書	第一回目の授業で参考書を紹介する．
評価基準及び成績評価方法	成績は，（1）幅広い視野の修得と技術者倫理の修得（小テスト30%），（2）専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得（期末テスト70%）を総合して評価する． 合計60点以上を合格とする．
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達： 小テストは採点後返却し，達成度を伝達する． 達成度評価： (30) ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 ( ) ② コミュニケーション能力の涵養 ( ) ③ 自然科学の理解 (70) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 ( ) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 ( ) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：交通計画　　授業コード：25335

英文科目名称：Transportation Planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
築瀬　範彦				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	交通計画では、交通工学の基礎知識を習得し、実務的な計画課題の解決に応用する能力を養成する。また、現在の交通は地域社会とも密接に関わっていることから、都市計画に関する制度的な理解と基礎的な知識も都市交通を理解する上では、必須のものである。 講義は教科書に準じて進めるとともに、最新の話題や実務・研究課題もテーマに応じて提供する。また、理解度を確認するために、毎回小テストを実施する。
授業計画	第１回　学習指導方針等の説明、及び、都市と交通の役割について概説する. 都市計画と交通計画で使用する資料を紹介する. 第２回　都市交通計画を学ぶための基礎知識 モータリゼーションと都市問題の変化を考える. 第３回　道路交通調査 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。自動車交通の把握の仕方を学ぶ。 第４回　道路交通流と道路交通容量 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。交通に関する基礎用語を理解する。 第５回　交通需要推計の考え方 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。発生集中交通量、分布交通量、配分交通量の概念の概念と4段階推計法の構成を理解する。 第６回　道路の路線計画と将来交通量需要推計 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。例題による交通需要推計を行う. 第７回　中間試験とまとめ 第８回　都市と施設（１） 道路の構造と設計基礎的知識を学ぶ. 第９回　都市と施設（２） 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。社会資本としての住宅のあり方を学ぶ。 第１０回　都市と施設（３） 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。都市公園、交通広場、都市河川、上下水道の機能を学ぶ。 第１１回　日本の都市計画制度（１） 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。マスタープランと線引き制度を学ぶ。 第１２回　日本の都市計画制度（２） 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。用途規制と建築規制を学ぶ 第１３回　日本の都市計画制度（３） 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。開発既成と市街地開発事業を学ぶ。 第１４回　これからの都市計画 前回の小テストの内容について理解できない箇所を調べる。少子高齢化の進む日本の今後の都市の在り方を学ぶ。 第１５回　講義の総括と期末試験 講義の全体を通して都市と交通の関係を考える。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	交通工学と都市計画に関する基礎知識を習得し、それらを問題解決に応用する能力を習得する。 講義時間：1350分＝90分×15回
教科書	読んで学ぶ交通工学・交通計画、久保田尚他、理工図書
参考書	なし
評価基準及び成績評価方法	成績は、中間と期末に行う試験、理解度小テストを総合的に評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	中間・期末試験は採点後に返却する。小テストは採点後に返却し、講義時間に適宜解説して達成度の伝達を行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：土木法規　　授業コード：25309

英文科目名称：Civil Engineering Codes

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	講義
担当教員				
簗瀬　範彦、鈴木　雄司				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	土木構造物の計画、建設、維持補修は、法律に基づいて行わなければならないことを理解する。また、公共事業の現場で遭遇する諸問題に法規に則った対応ができる能力を習得し、情報処理、測量技術、施工管理等の実務に応用する能力を養う。さらに、法令遵守の精神を通した技術者倫理の涵養と地方産業に貢献できる能力を養う。講義において、最近の公共事業の状況、各種事業の実施例、廃棄物処理と土壌汚染への対応等、環境問題と法令との関係を理解する。　講義は各回プリントを配布して進めることとし、理解度を確認するために毎回小テストを行う。（オムニバス）
授業計画	第１回　公共事業と法令の関係について（担当：簗瀬） 基礎的な法律用語について調べる。 第２回　国土形成計画とこれからの社会資本の整備・維持管理について（担当：簗瀬） 過去の国土計画について調べる。 第３回　河川法の基礎と治水関連法令について（担当：鈴木） 河川の基本的な用語を調べる。 第４回　水資源開発と防災行政について（担当：鈴木） 防災に関する基本的な用語を調べる。 第５回　環境行政関係法令について（担当：鈴木） 環境アセスメントについて調べる。 第６回　土壌汚染と廃棄物処理及び関係法令について（簗瀬） マニュフエストについて調べる。 第７回　栃木県の県土整備と道路法の基礎について（担当：益子） 栃木県の道路と河川について名称を調べる。 第８回　道路法と道路交通管理等の関係法令について（担当：益子） 道路法と道路交通法の目的と内容の概略を調べる。 第９回　建設業と労働条件について（担当：益子） 労働災害について調べる。 第１０回　土木工学関係の技術者の資格要件と倫理規定について（担当：益子） 技術士，施工管理技士，測量士等の資格要件と職務について調べる。 第１１回　都市計画関係法令とまちづくり条例について（担当：簗瀬） 都市計画法と地方自治法について目的を調べる。 第１２回　住宅・宅地開発と関係法規について（担当：簗瀬） 土地区画整理法の目的を調べる。 第１３回　緑地・公園の整備・維持管理に関する法令について（担当：簗瀬） 都市公園法と景観法について目的を調べる。 第１４回　事例紹介によるこれからのまちづくりと関係法令について（担当：簗瀬） 都市計画法，都市公園法，下水道法，道路法等の関係について考える。 第１５回　公物管理法のまとめ（簗瀬） 都市計画法、都市公園法、下水道法、道路法、河川法等の関係を施設の整備と管理の視点から考える。 第１６回　試験と解説
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)都市環境工学に関する基礎知識を習得し、それらを問題解決に応用する能力を養成する。 (2)情報処理、測量技術、施工管理等の実務に応用する能力を習得し、地方産業に貢献できる能力を養成する。 講義時間：(1) 360分＝90分×4回、(2) 990分＝90分×11回
教科書	随時講義のプリントを配布する。
参考書	講義テーマに応じて随時紹介する。
評価基準及び成績評価方法	成績は小テストおよび試験の結果を総合して評価する。 評価は学習・教育目標(1)、(2)を30%および70%程度の割合で行い、60点以上を合格とする。(1)の評価は小テストの結果、(2)の評価は試験の結果で行う。
達成度の伝達及び達成度評価	小テストは採点後返却し、達成度の伝達を行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	実務に精通した学外教員から、災害対応やインフラ整備の実際が学べます。

履修登録条件	

講義科目名称：土木設計製図　　授業コード：25332

英文科目名称：Design and Drawing for civil engineers

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	実習
担当教員				
宮澤　伸吾				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	鉄筋コンクリート逆Ｔ形擁壁について設計方法の説明を受けた後に、学生ごとに異なる設計条件にしたがって設計計算を行う。その後、各自が作成した計算書に従って図面(配筋図)の作成を行う。
授業計画	第１回　概説(擁壁の種類、課題の説明) 配布資料を基に、各自の設計条件を確認しておく。 第２回　安定計算(1)　(土圧の計算) 授業中に土圧の計算が未完成の場合、または誤りを指摘された場合は、各自の計算仮定を見直し完成させておく。 第３回　安定計算(2)　(転倒・滑動・支持力の計算) 授業中に安定計算が未完成の場合、または誤りを指摘された場合は、各自の計算仮定を見直し完成させておく。 第４回　部材の計算(1)　(たて壁の設計) 授業中にたて壁の構造計算が未完成の場合、または誤りを指摘された場合は、各自の計算仮定を見直し完成させておく。 第５回　部材の計算(2)　(つま先部の設計) 授業中につま先部の構造計算が未完成の場合、または誤りを指摘された場合は、各自の計算仮定を見直し完成させておく。 第６回　部材の計算(3)　(かかと部の設計) 授業中にかかと部の構造計算が未完成の場合、または誤りを指摘された場合は、各自の計算仮定を見直し完成させておく。 第７回　部材の計算(4)　(構造細目) 授業中に構造細目の確認が未完成の場合、または誤りを指摘された場合は、各自の計算仮定を見直し完成させておく。 第８回　設計図の作成(1)　(計画) 授業中に図面の全体構成が未完成の場合、各自で完成させておく。 第９回　設計図の作成(2)　(尺度、配置) 図面の尺度および配置を見直し、不適切である場合は修正する。 第１０回　設計図の作成(3)　(設計条件) 各自の図面と計算書を対比し、設計条件を再度、確認する。 第１１回　設計図の作成(4)　(たて壁の配筋) 鉄筋の配置図の作成を進め、不明な点があれば、計算書を見直しておく。 第１２回　設計図の作成(5)　(底版の配筋) 鉄筋の配置図の作成を進め、不明な点があれば、計算書を見直しておく。 第１３回　設計図の作成(6)　(寸法線) 鉄筋の配置図の作成を進め、不明な点があれば、計算書を見直しておく。 第１４回　設計図の作成(7)　(取りまとめ) 鉄筋の配置図の作成を進め、不明な点があれば、計算書を見直しておく。 第１５回　設計図の作成(8)　計算書および図面の提出 図面を完成させるとともに、計算書を取りまとめる。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 　実際の構造物を想定した鉄筋コンクリート構造物についての設計製図の課題に取り組む。一連の設計・製図を実施することにより、コンクリート構造についての理解を深める。 (2)知識を統合して計画的に作業を進める能力の育成 　設計製図の課題に対して、設計及び製図の作業に計画的に取り組み、計算書および設計図を期限内に完成させる。 授業時間: 2700分＝180分×15回
教科書	宮澤伸吾他:「基礎から学ぶ鉄筋コンクリート工学」(朝倉書店)
参考書	土木学会編「コンクリート標準示方書(2012年制定)設計編」および配布資料
評価基準及び成績評価方法	(1)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得(60%) 　提出された計算書および図面が適切であるか評価する。計算書では安全性の確保、鉄筋量決定の妥当性、分りやすさ、図面では設計条件の遵守、計算書との対応、完成度により評価する。 (2)知識を統合して計画的に作業を進める能力の育成(40%) 　計算過程をノートに記して毎回提出し、設計計算を計画的に行ったかについて評価する。また設計計算書および図面の作業を計画的に実施して期限内に完成させたかについて評価する。 下記の割合で評価し、合計60点以上を合格とする。 (1)60%(計算書30%，図面30%) (2)40%

達成度の伝達及び達成度評価	・最終日に提出された計算書および図面にコメントを記載し、後日、学生に返却する。 ・授業中に、随時、計算過程を確認して、誤りがあれば指摘して修正させる。 ・計算書または図面が不十分な場合は、再提出を求める。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：コンクリート実験　　授業コード：25317

英文科目名称：Experiments for concrete technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
黒井　登起雄、宮澤　伸吾、松村　仁夫				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	●講義内容・目的：2年次から3年次の「コンクリート材料」、「鉄筋コンクリート構造Ⅰ」で学習した内容について，実験を通して理解度を深める。実験では、コンクリートの配合設計･計算、コンクリートの品質・力学的性質、および鉄筋コンクリートはりの曲げ載荷試験による実測値と計算値との比較検討（コンクリートおよび鉄筋のひずみ、たわみ、破壊荷重など）、ひび割れ進展状況の観察を行うとともに、それぞれの試験方法の理解・習熟と実験結果の整理・考察の習得を目的とする。 ●授業計画：教科書を中心にプリント等を使用して進める（各種のJIS規格の試験方法が教科書に掲載されているので、教科書が重要になる）。また、実験で得られたデータの整理および解析は、PCを使用して行い（WordおよびExcelを使用）、レポートとして取りまとめる。それらのレポートファイルは、教育サイバーの公開フォルダを活用してやり取りするので、授業中にレポート作成などが完成する。(複数担任)
授業計画	第１回　受講に当たっての注意事項（教科書、レポートの作成要領、実験における心得など）、実験に使用する装置の説明、成績評価方法の説明など 配布された資料を熟読し、コンクリートに配合設計について復習を行い、次週以降の実習に備える。 第２回　コンクリートの配合計算ファイル（EXCEL）の構築(第1バッチ目計算式)〔PC使用〕 コンクリートに配合設計について予習・復習を行い、授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第３回　コンクリートの配合計算ファイル（EXCEL）の構築(第2バッチ目計算式)〔PC使用〕 コンクリートに配合設計について予習・復習を行い、授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第４回　フレッシュコンクリートの品質試験（スランプ試験、空気量試験）とコンクリートの圧縮強度試験 フレッシュコンクリートの品質について予習を行い、実験の流れを理解しておく。 第５回　同上／結果整理（EXCEL）とレポート作成(WORD)〔PC使用〕 フレッシュコンクリートの品質について復習を行い、授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第６回　コンクリートの配合設計（コンクリートの配合計算と練混ぜ、供試体の作製） フレッシュコンクリートの品質について復習を行い、実験の流れを把握しておく。授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第７回　水セメント比と圧縮強度の関係直線の決定（試験と結果整理）と配合設計演習〔PC使用〕 授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第８回　同上／結果整理（EXCEL）〔PC使用〕 授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第９回　同上／配合設計演習と考察（EXCEL）〔PC使用〕 授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第１０回　鉄筋コンクリートはりの曲げ試験の概要(目的、使用材料、配合表、配筋図) 鉄筋コンクリートの力学特性について、「コンクリート構造」の授業内容を参考にして、復習しておく。 第１１回　コンクリートの練混ぜ、鉄筋コンクリートはりの作製 鉄筋コンクリートの力学特性について復習し、実験の意義を理解しておく。 第１２回　ひずみゲージの貼り付けおよび載荷準備データ整理および考察 鉄筋コンクリートの力学特性について復習し、実験の意義を理解しておく。 第１３回　鉄筋コンクリートはりの曲げ載荷試験の実施、コンクリートの圧縮強度試験 鉄筋コンクリートの力学特性について復習し、実験の流れを整理しておく。 第１４回　データ整理および考察(実験方法) 授業中に完成しなかったレポートを各自進めておく。 第１５回　データ整理および考察(曲げ耐力、せん断耐力) レポートを完成させるとともに、理解が不足している事項について再度、復習をする。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 土木工学の主要分野の一つであるコンクリート材料の特性および鉄筋コンクリートの設計に関係する内容を習得し、課題解決に応用する能力を養成する。 (2)知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 実験を計画的に行い、結果を解析・整理し期限内にまとめる能力を身に付ける。 講義時間 (1) 360分 (180分×2回) (2) 2340分 (180分×13回)
教科書	村田　二郎・岩崎　訓明:「〔第三版〕新土木実験指導書(コンクリート編)」, 技報堂出版
参考書	宮澤伸吾他：「基礎から学ぶ鉄筋コンクリート工学」(朝倉書店)
評価基準及び成績評価方法	評価基準：コンクリート実験の主眼は、JIS規格によるコンクリートの材料特性とRCはりの設計理論を実験を通して理解することとし、コンクリート技士試験（JCI）に合格するレベルを目指している。 成績評価方法：成学習意欲（実験に対する取組み姿勢など）、結果整理の完成度、コンクリート材料の知識の理解度などで総合評価する。評価の内容で評価を行い、60点以上を合格とする。 (1)専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得(60%) コンクリート材料および構造設計の知識の理解度 (2)知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成(40%)

	レポート（EXCEL、WORDファイル）の期限までの提出と完成度（実験結果、結果の整理・考察）
達成度の伝達及び達成度評価	学生が提出したレポートについては、採点後にコメントを付記して返却し，達成度を伝達する。レポートの内容が不適切な場合は、再提出を求める。
資格情報	コンクリート技士試験
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：水理・土質実験　　授業コード：25337

英文科目名称：Experiments in Hydraulic and Soil Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	３年次	２単位	選択	実験
担当教員				
長尾　昌朋、西村　友良				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(工業)			

授業概要	水理分野では、水の挙動と性質を観察するための項目（管路の損失、等流の流れ、波の性質）を課題とし、水工学の理解を深めるための実験を行う。土質分野では、土の物理的性質と力学的性質を評価する試験（含水比試験、砂の最大最小乾燥密度試験、液性・塑性限界試験、土粒子の密度試験）を行う。実験の目的・器具・試験方法の解説のほかに、測定結果の整理・解析ならびに実験結果を見て、考察につながる説明を授業中に行う。（オムニバス）
授業計画	第１回　ガイダンス（長尾、西村） 配布された資料を参考にして実験の種類や日程などを確認する。 第２回　土粒子の密度試験（西村） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第３回　土の湿潤密度試験および含水比試験（西村） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第４回　土の粒度試験（西村） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第５回　レポート指導と提出（西村） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。 第６回　土のコンシステンシー試験（西村） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第７回　砂の最大乾燥密度試験・最小乾燥密度試験（西村） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第８回　土の含水比試験（西村） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第９回　レポート指導と提出（西村） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。 第１０回　管路の損失（摩擦損失係数の確認）（長尾） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第１１回　レポートの指導と提出（長尾） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。 第１２回　等流の流れ（マニングの粗度係数の確認）（長尾） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第１３回　レポートの指導と提出（長尾） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。 第１４回　波の性質（微小振幅波理論の確認）（長尾） 資料や参考書を参考にして実験目的や方法について理解しておく。また、正しく実験が行われたか確認する。 第１５回　レポートの指導と提出（長尾） 実験の目的、方法、データ、結果についてまとめておく。指摘された事項について修正する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	（1）水理・土質実験で設けられたそれぞれの実験テーマ目的を理解し、結果測定にいたるまでの手順を把握し、積極的に課題に取り組む姿勢を身につける（学習・教育目標6）【積極性と自己学習の習慣】。 （2）水理・土質実験での測定結果とその解析、考察を行い、期限内にまとめる能力を身につける（学習・教育目標5）【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】。 （3）水理・土質実験の内容と関連する基礎知識を修得する（学習・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力】。 講義時間：（1）675分＝45分×15回、（2）1620分＝108分×15回、（3）405分＝27分×15回
教科書	適宜資料を配付する。
参考書	土質試験のてびき：土木学会、大学土木水理学：玉井・有田、海岸工学入門：酒井。
評価基準及び成績評価方法	成績は、上記の学習・教育目標に対する科目の位置付けで示した、項目（1）を25%、項目（2）を60%、項目（3）を15%で評価し、合計60点以上を合格とする。 この授業を通じて到達すべき目標は、水理分野や土質分野での基礎的な実験ができること、実験の目的・方法・結果・解析・結論を的確にまとめた技術文書を作成できることである。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 レポートの返却、小テストの返却で行う。 ◎達成度評価 （　）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （　）② コミュニケーション能力の涵養 （　）③ 自然科学の理解

	(15) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (60) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (25) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：土木ＣＡＤ　　授業コード：25401

英文科目名称：Computer Aided Design of Civil Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	４年次	１単位	選択	演習
担当教員				
藤島　博英				
建築・社会基盤学系専門科目	高等学校教諭一種免許状(情報)			

授業概要	本講義では，CALS／ECに必要な電子図面を，汎用ＣＡＤアプリケーションソフト（Auto CAD LT）を使用し，土木CAD製図基準（案）に従って，実際の土木構造物の設計図面を作成する． パソコンの操作は，各自で行ってもらい，ＣＡＤの操作方法について習熟する．
授業計画	第１回　CALS/ECの基本的な考え方とCADの起動・終了，画面説明，マウス操作等の基本操作 講座の進め方を確認するとともに，CALS/ECの基本的な考え方，CADを利用した最新技術を紹介する．また，CADの起動・終了，画面説明，マウス操作等の基本操作を説明する． 第２回　基本設定（画層管理，文字スタイル，オブジェクトスナップ） 基本操作（起動・終了，画面説明，マウス操作）を復習する．画層管理，文字スタイル，オブジェクトスナップ等の基本操作を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：CADの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第３回　図形作成（線，文字記入，ハッチング） 基本設定（画層管理，文字スタイル，オブジェクトスナップ）を復習する．線，文字記入，ハッチング等の図形作成を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：CADの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第４回　図形編集（複写，移動，トリム） 図形作成（線，文字記入，ハッチング）を復習する．複写，移動，トリム等の図形編集を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：CADの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第５回　寸法記入（寸法スタイル，長さ寸法，引き出し線） 図形編集（複写，移動，トリム）を復習する．寸法スタイル，長さ寸法，引き出し線等の操作を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：CADの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第６回　基本操作（プロパティ，距離，面積） 寸法記入（寸法スタイル，長さ寸法，引き出し線）を復習する．プロパティ，距離，面積等の操作を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：CADの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第７回　印刷（ビューポート，レイアウト，印刷スタイル） 基本操作であるプロパティ，距離，面積の求め方を復習する．ビューポート，レイアウト，印刷スタイル等の出力に関する操作を説明する． 予習：プリント等で内容を予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：CADの基本操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第８回　課題図面作成（躯体線） 課題図面の作成（躯体線）に関して説明する． 予習：課題図面の作成に必要な操作内容の資料を配布するので予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：今まで学習したCADの操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第９回　課題図面作成（躯体線）　：指導と仕上げ 課題図面で指摘された事項について確認し，必要に応じて図面を修正する． 予習：課題図面の作成に必要な操作を配布資料により再確認し，疑問点があればノートに書いておく．復習：返却された課題図面を確認し，訂正箇所を修正し，完成させる． 第１０回　課題図面作成（配筋図） 課題図面の作成（配筋図）に関して説明する． 予習：課題図面の作成に必要な操作内容の資料を配布するので予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：今まで学習したCADの操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１１回　課題図面作成（配筋図）　：指導と仕上げ 課題図面で指摘された事項について確認し，必要に応じて図面を修正する． 予習：課題図面の作成に必要な操作を配布資料により再確認し，疑問点があればノートに書いておく．復習：返却された課題図面を確認し，訂正箇所を修正し，完成させる． 第１２回　課題図面作成（寸法線） 課題図面の作成（寸法線）に関して説明する． 予習：課題図面の作成に必要な操作内容の資料を配布するので予習し，疑問点があればノートに書いておく．復習：今まで学習したCADの操作について復習する．同時に，疑問な点は質問するなどして解決しておく． 第１３回　課題図面作成（仕上げ） 課題図面で指摘された事項について確認し，必要に応じて図面を修正する． 予習：課題図面の作成に必要な操作を配布資料により再確認し，疑問点があればノートに書いておく．復習：返却された課題図面を確認し，訂正箇所を修正し，完成させる． 第１４回　課題図面の返却と解説などの指導 課題図面で指摘された事項について確認し，必要に応じて図面を修正する． 予習：課題図面の作成に必要な操作を配布資料により再確認し，疑問点があればノートに書いておく．復習：返却された課題図面を確認し，訂正箇所を修正し，完成させる． 第１５回　課題図面の返却と解説などの指導 課題図面で指摘された事項について確認し，必要に応じて図面を修正する． 復習：返却された課題図面を確認し，訂正箇所を直して改善する．

学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)実際の土木設計分野で必要とされるCADの操作を通じて，情報処理技術の実務に応用できる能力の素養を身に付ける.(学習・教育目標4) 【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2)演習を計画的に行い，結果を解析・整理し期限内にまとめる能力を習得する.（学習・教育目標5) 【知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成】 (3)積極的に課題に取り組み，継続的に自己学習する習慣を身に付ける.（学習・教育目標6) 【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：（1）990分=90分×11回，(2) 180分=90分×2回，(3) 180分=90分×2回.
教科書	随時PDFファイルで配布する.
参考書	土木CAD製図基準（案） 平成17年12月版
評価基準及び成績評価方法	成績は，（１）情報処理技術の実務に応用する能力（図面の完成度，正確度：70%），（２）演習を計画的に行い，期限内にまとめる能力（基本課題：15%），（３）課題への取り組み姿勢（15%）を総合して評価する． 合計60点以上を合格とする. なお、出席が授業時数の2/3に満たない場合は，評価を行わないものとする.
達成度の伝達及び達成度評価	達成度の伝達： 提出図面にチェックを加え返却し返却し，達成度を伝達する. 達成度評価： （ ）① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 （ ）② コミュニケーション能力の涵養 （ ）③ 自然科学の理解 (70) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 (15) ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (15) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	